



TUGAS AKHIR - SS145561

PERAMALAN JUMLAH DAN NILAI BARANG JAMINAN UNTUK PERKIRAAN DANA DI PT. PEGADAIAN (PERSERO) CABANG BRATANG SURABAYA

Dela Zahra Chilmiana
NRP 1313 030 065

Dosen Pembimbing
Dr. Suhartono

Program Studi Diploma III
Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



TUGAS AKHIR - SS145561

**PERAMALAN JUMLAH DAN NILAI BARANG JAMINAN
UNTUK PERKIRAAN DANA DI PT. PEGADAIAN (PERSERO)
CABANG BRATANG SURABAYA**

**Dela Zahra Chilmiyana
NRP 1313 030 065**

**Dosen Pembimbing
Dr. Suhartono**

**Program Studi Diploma III
Jurusan Statistika
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT - SS145561

FORECASTING AMOUNT AND VALUE OF WARRANTIES FOR
LOAN FUNDING ESTIMATION AT BRATANG BRANCH
OFFICE, PT. PEGADAIAN (PERSERO) SURABAYA

Dela Zahra Chilmiyana
NRP 1313 030 065

Supervisor
Dr. Suhartono

Diploma III Study Program
Department of Statistics
Faculty of Mathematics and Natural Science
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016

LEMBAR PENGESAHAN

**PERAMALAN JUMLAH DAN NILAI BARANG JAMINAN
UNTUK PERKIRAAN DANA DI PT. PEGADAIAN
(PERSERO) CABANG BRATANG SURABAYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada

Program Studi Diploma III Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

DELA ZAHRA CHILMIYANA
NRP. 1313 030 065

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:
Dr. Suhartono
NIP. 19710929 199512 1 001


(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS



Dr. Suhartono
NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JUNI 2016

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Dele Zahra Chiniyana
Nrp. : 1313 030 065
Jurusan / Fak. : Sfotografi / FMIPA
Alamat kontak : Jln. Kendangsari blok F 41 D, Surabaya.
a. Email : delechihi@gmail.com
b. Telp/HP : 0817 3302 3995

Menyatakan bahwa semua data yang saya upload di Digital Library ITS merupakan hasil final (revisi terakhir) dari karya ilmiah saya yang sudah disahkan oleh dosen penguji. Apabila dikemudian hari ditemukan ada ketidaksesuaian dengan kenyataan, maka saya bersedia menerima sanksi.

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti-Free Right*) kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Jumlah dan Nilai Barang Jaminan untuk Perbaikan Dana
di Pt. Pegadaian (Persero) Cabang Brotang Surabaya

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia menanggung secara pribadi, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya Ilmiah saya ini tanpa melibatkan pihak Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dosen Pembimbing 1



Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

Dibuat di : Surabaya

Pada tanggal : 28 Juni 2016

Yang menyatakan,



Dele Zahra Chiniyana

Nrp. 1313 030 065

KETERANGAN :

Tanda tangan pembimbing wajib dibubuhi stempel jurusan.

Form dicetak dan diserahkan di bagian Pengadaan saat mengumpulkan hard copy TA/Tesis/Disertasi.

**PERAMALAN JUMLAH DAN NILAI BARANG
JAMINAN UNTUK PERKIRAAN DANA DI PT.
PEGADAIAN (PERSERO) CABANG BRATANG,
SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Dela Zahra Chilmiyana
NRP : 1313 030 065
Jurusan : Statistika FMIPA ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Suhartono

Abstrak

Masyarakat yang menggadaikan barang seperti emas dan kendaraan bermotor untuk mendapatkan dana tambahan di PT. Pegadaian kian meningkat tiap tahunnya. Hal tersebut dikarenakan PT. Pegadaian merupakan salah satu BUMN yang memberikan pinjaman berupa uang tunai atas dasar hukum gadai dengan bunga kredit yang cukup kecil. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil ramalan terkait jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian pada periode mendatang. Hasil ramalan berdasarkan model terbaik dapat memberikan informasi mengenai dana yang harus disediakan oleh PT. Pegadaian untuk nasabah yang membutuhkan pinjaman uang tunai. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya selama satu tahun tiga bulan mulai pada tanggal 1 Januari 2015 hingga 11 April 2016 (periode harian). Data tersebut mengandung data hilang (*missing value*) karena adanya hari libur nasional. Metode yang digunakan adalah ARIMA. *Software* yang digunakan adalah SAS. Model dugaan terbaik untuk meramalkan jumlah barang A, B dan C adalah ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$, $(2,0,0)(0,1,1)^6$ dan $(0,0,[4])(0,1,1)^6$, serta model dugaan terbaik yang digunakan untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman A, B dan C adalah ARIMA $([28],0,0)(0,1,1)^6$, $(2,0,[3])(0,1,1)^6$ dan $(0,1,1)^6$.

Kata kunci : *ARIMA; Barang Jaminan; Gadai; Pinjaman; Pegadaian; Peramalan.*

**FORECASTING AMOUNT AND VALUE OF
WARRANTIES FOR LOAN FUNDING ESTIMATION
AT BRATANG BRANCH OFFICE, PT. PEGADAIAN
(PERSERO) SURABAYA**

Name : Dela Zahra Chilmiyana
NRP : 1313 030 065
Department : Statistics, FMIPA ITS
Supervisor : Dr. Suhartono

Abstract

The number of people who pawn stuffs such as gold and motorcycle to loan funding from PT. Pegadaian is increasing year by year. It is due to PT Pegadaian is a part of BUMN that gives loan consists of money in cash in principle of pawn justice with low interest credit. This research is used to get value forecast which concern with amount and value of warranties over the next few years. According to the best model for the result of forecasting, it could give information about fund has to be prepared by PT Pegadaian for costumer who needs loan in cash. The data that were used to construct the model consisted of amount and value of warranties at Bratang branch office, PT. Pegadaian Surabaya dueing one year over 3 months starts from January, 1st 2015 until April, 11st 2016 (daily period). Data consist missing value because there were official national holidays. This research used ARIMA method. Software which is used is SAS. The best forecasting models to forecast three amount of warranties are ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$, $(2,0,0)(0,1,1)^6$ and $(0,0,[4])(0,1,1)^6$. Meanwhile the best forecasting models to forecast three value of warranties are ARIMA $([28],0,0)(0,1,1)^6$, $(2,0,[3])(0,1,1)^6$ and $(0,1,1)^6$.

Key words : ARIMA; Forecasting; Loan; Pawn; Pegadaian; Warranties.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TITLE PAGE	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Statistika Deskriptif	9
2.1.1 Rata-rata	9
2.1.2 Varians dan Standar Deviasi	9
2.1.3 Minimum dan Maksimum	10
2.1.4 Diagram atau Grafik	10
2.2 Analisis Deret Waktu	10
2.2.1 Stasioneritas	11
2.2.2 Fungsi ACF dan PACF	12
2.2.3 Model <i>Time Series</i>	13
2.3 Model ARIMA	14
2.3.1 Identifikasi Model	15

2.3.2 Pendugaan Parameter dan Uji Signifikansi	15
2.4 Pemeriksaan Asumsi Residual	18
2.4.1 Pemeriksaan Asumsi <i>White Noise</i>	18
2.4.2 Pemeriksaan Asumsi Berdistribusi Normal.....	19
2.5 Kriteria Kesalahan.....	19
2.6 Pegadaian	20
2.6.1 Sejarah Pegadaian.....	20
2.6.2 Produk dan Jasa Pegadaian.....	21
2.6.3 Keunggulan PT. Pegadaian	22
2.6.4 Prosedur Pemberian Kredit Gadai	22
2.6.5 Penggolongan Barang berdasarkan Pinjaman.....	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian.....	25
3.2 Langkah Analisis	27
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	29

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Data.....	31
4.1.1 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan Barang A	31
4.1.2 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan Barang B	34
4.1.3 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan Barang C	38
4.1.4 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan Barang D	41
4.2 Pemodelan Jumlah dan Nilai Barang Jaminan PT. Pegadaian cabang Bratang menggunakan ARIMA	43
4.2.1 Pemodelan Jumlah Golongan Barang A	44
4.2.2 Pemodelan Jumlah Golongan Barang B	49
4.2.3 Pemodelan Jumlah Golongan Barang C	54

4.2.4 Pemodelan Jumlah Golongan Barang dan Nilai Pinjaman D.....	59
4.2.5 Pemodelan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A	60
4.2.6 Pemodelan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B.....	65
4.2.7 Pemodelan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C.....	70
4.3 Hasil Ramalan Jumlah dan Nilai Barang Jaminan PT. Pegadaian cabang Bratang berdasarkan Model Terbaik.....	75
4.3.1 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang A	75
4.3.2 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang B	77
4.3.3 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang C	79
4.3.4 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang A	81
4.3.5 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang B	83
4.3.6 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang C	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir	29
Gambar 4.1 Jumlah Barang Jaminan Golongan A (i)	31
Gambar 4.2 Jumlah Barang Jaminan Golongan A (ii)	32
Gambar 4.3 Jumlah Nilai Pinjaman A	33
Gambar 4.4 Jumlah Barang Jaminan Golongan B (i)	35
Gambar 4.5 Jumlah Barang Jaminan Golongan B (ii)	35
Gambar 4.6 Jumlah Nilai Pinjaman B	37
Gambar 4.7 Jumlah Barang Jaminan Golongan C (i)	38
Gambar 4.8 Jumlah Barang Jaminan Golongan C (ii)	39
Gambar 4.9 Jumlah Nilai Pinjaman C	40
Gambar 4.10 Jumlah Barang Jaminan D	41
Gambar 4.11 Jumlah Nilai Pinjaman Barang D	42
Gambar 4.12 Plot ACF dan PACF Hasil <i>Differencing</i>	44
Gambar 4.13 <i>Time Series Plot</i> Hasil Ramalan dan Data Aktual <i>Out-Sample</i>	48
Gambar 4.14 Grafik RMSE (<i>out-sample</i>) Adaptif	49
Gambar 4.15 Plot ACF dan PACF Hasil <i>Differencing</i>	50
Gambar 4.16 <i>Time Series Plot</i> Hasil Ramalan dan Data Aktual <i>Out-Sample</i> Barang B	53
Gambar 4.17 RMSE (<i>out-sample</i>) Adaptif	53
Gambar 4.18 Plot ACF dan PACF Hasil <i>Differencing</i> Pada Data Jumlah Barang C	54
Gambar 4.19 <i>Time Series Plot</i> Hasil Ramalan dan Data Aktual <i>Out-Sample</i> Barang C	58
Gambar 4.20 RMSE (<i>out-sample</i>) Adaptif	59
Gambar 4.21 Plot ACF dan PACF Hasil <i>Differencing</i> Pada Data Nilai Pinjaman A	61
Gambar 4.22 <i>Time Series Plot</i> Hasil Ramalan dan Data Aktual <i>Out-Sample</i> Pinjaman A	64
Gambar 4.23 RMSE (<i>out-sample</i>) Adaptif	64

Gambar 4.24 Plot ACF dan PACF Hasil <i>Differencing</i> Pada Data Nilai Pinjaman B	65
Gambar 4.25 <i>Time Series Plot</i> Hasil Ramalan dan Data Aktual <i>Out-Sample</i> Pinjaman B.....	69
Gambar 4.26 RMSE (<i>out-sample</i>) Adaptif	70
Gambar 4.27 Plot ACF dan PACF Hasil <i>Differencing</i>	71
Gambar 4.28 <i>Time Series Plot</i> Hasil Ramalan dan Data Aktual <i>Out-Sample</i> Pinjaman C.....	73
Gambar 4.29 RMSE (<i>out-sample</i>) Adaptif	73
Gambar 4.30 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang A	77
Gambar 4.31 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang B	79
Gambar 4.32 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang C	81
Gambar 4.33 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Nilai Pinjaman A	83
Gambar 4.31 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Nilai Pinjaman B	85
Gambar 4.31 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang B	87

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Transformasi Box-Cox	12
Tabel 2.2 Identifikasi Model ARIMA berdasarkan Plot ACF dan PACF	15
Tabel 2.3 Identifikasi Model ARIMA berdasarkan Plot ACF dan PACF	15
Tabel 2.4 Jam Operasional Kantor Cabang	22
Tabel 2.5 Penggolongan Barang berdasarkan Pinjaman	23
Tabel 3.1 Daftar Hari Libur	25
Tabel 3.2 Notasi dan Satuan Variabel Penelitian	26
Tabel 3.3 Struktur Data	27
Tabel 3.4 Data Penelitian	27
Tabel 4.1 Karakteristik Data Golongan Barang A Berdasarkan Hari	33
Tabel 4.2 Karakteristik Data Nilai Pinjaman A Berdasarkan Hari	34
Tabel 4.3 Karakteristik Data Golongan Barang B Berdasarkan Hari	36
Tabel 4.4 Karakteristik Data Nilai Pinjaman B Berdasarkan Hari	38
Tabel 4.5 Karakteristik Data Golongan Barang C Berdasarkan Hari	39
Tabel 4.6 Karakteristik Data Nilai Pinjaman C Berdasarkan Hari	41
Tabel 4.7 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Golongan Barang A	45
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>White-Noise</i>	46
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Distribusi Normal	47
Tabel 4.10 <i>Diagnostic Checking</i> terhadap Model Dugaan	48
Tabel 4.11 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Golongan Barang B	50

Tabel 4.12 Hasil Pengujian <i>White-Noise</i>	51
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Distribusi Normal	52
Tabel 4.14 <i>Diagnostic Checking</i> terhadap Model Dugaan	52
Tabel 4.15 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Golongan Barang C	55
Tabel 4.16 Hasil Pengujian <i>White-Noise</i>	55
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Distribusi Normal	57
Tabel 4.18 <i>Diagnostic Checking</i> terhadap Model Dugaan	57
Tabel 4.19 Perbandingan Kriteria <i>Out-Sample</i> (RMSE)	58
Tabel 4.20 Persentase Kejadian “0” pada Data Jumlah Barang D	59
Tabel 4.21 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Nilai Pinjaman A	61
Tabel 4.22 Hasil Pengujian <i>White-Noise</i>	62
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Distribusi Normal	63
Tabel 4.24 <i>Diagnostic Checking</i> terhadap Model Dugaan	63
Tabel 4.25 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Nilai Pinjaman B	66
Tabel 4.26 Hasil Pengujian <i>White-Noise</i>	67
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Distribusi Normal	68
Tabel 4.28 <i>Diagnostic Checking</i> terhadap Model Dugaan	69
Tabel 4.29 Hasil Perbandingan Nilai RMSE	69
Tabel 4.30 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Nilai Pinjaman C	71
Tabel 4.31 Hasil Pengujian <i>White-Noise</i>	72
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Distribusi Normal	72
Tabel 4.33 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang A	75
Tabel 4.34 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang B	77
Tabel 4.35 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang C	79
Tabel 4.36 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman A	81
Tabel 4.37 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman B	83
Tabel 4.38 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman C	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi perekonomian masyarakat Indonesia mengalami perubahan seiring dengan berjalannya waktu. Salah satu perubahan tersebut terdapat pada pola dan gaya hidup masyarakat yang mengarah pada gaya hidup modern, dimana masyarakat Indonesia dengan keadaan perekonomian yang relatif konstan namun sangat konsumtif. Pola konsumtif tersebut semakin terlihat ketika menjelang *event* atau acara tertentu seperti tahun ajaran baru ataupun hari besar keagamaan (contohnya lebaran atau hari raya Idul Fitri) dikarenakan masyarakat berbondong-bondong membeli peralatan ataupun kebutuhan pokok ataupun tambahan seperti baju muslim, seragam sekolah, perhiasan, parcel dan keperluan tambahan lainnya (Hidayat, 2015). Berdasarkan fenomena tersebut, pentingnya keberadaan uang yang berperan sebagai nilai tukar, alat perantara dalam transaksi dan alat pembayaran sangatlah utama dan harus direncanakan secara matang untuk memenuhi kebutuhan hidup yang tidak menentu serta mendesak, dimana kebutuhan mendesak merupakan kebutuhan yang sangat penting dan harus dipenuhi pada saat atau hari itu juga .

Berdasarkan adanya kebutuhan hidup masyarakat yang mendesak dan memerlukan adanya uang tunai yang sewaktu-waktu dibutuhkan pula untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka Pegadaian menjadi pilihan menjanjikan bagi masyarakat dikarenakan PT. Pegadaian (Persero) adalah salah satu badan usaha milik negara (BUMN) yang memiliki perijinan untuk pelaksanaan kegiatan keuangan berupa penyaluran uang pinjaman atas dasar hukum gadai. Masyarakat sebagai penggadai menyerahkan harta bergerak sebagai barang jaminan sekaligus memberikan kuasa kepada PT. Pegadaian untuk menjual atau melelang di depan publik (secara umum) jika saat jatuh tempo atau masyarakat penggadai tidak mampu melunasi pinjaman

tersebut (Usman, 2003). Pinjaman berupa uang tunai tersebut dapat diperoleh nasabah dengan cara datang langsung ke loket penaksir PT. Pegadaian cabang terdekat dan menyerahkan barang yang akan dijadikan jaminan (perhiasan, kendaraan, barang elektronik dan lain-lain). Kualitas barang jaminan tersebut akan diteliti untuk menetapkan nilai taksiran dan nilai pinjaman. Proses penetapan harga tersebut membutuhkan waktu minimal 15 menit, setelah proses penetapan harga telah dilakukan maka nasabah dapat mengambil uang tunai atau pinjaman ke loket kasir. Besarnya nilai uang pinjaman yang didapatkan oleh nasabah sesuai pada nominal yang tertera pada Surat Bukti Kredit (SBK) PT. Pegadaian. Nilai pinjaman tersebut lebih kecil daripada nilai pasar dari barang jaminan yang digadaikan (nilai taksiran). Pembayaran uang pinjaman tersebut nantinya akan diserahkan oleh pihak loket kasir PT. Pegadaian kepada nasabah tanpa adanya potongan biaya tambahan.

PT. Pegadaian yang berdiri pada 1 April 1901 di Sukabumi, Jawa Barat disebut juga dengan Jawatan Pegadaian yang awalnya Jawatan Pegadaian merupakan sebuah bank yaitu Bank Van Lening pada masa VOC. Jawatan Pegadaian berganti nama beberapa kali hingga akhirnya resmi dinamakan sebagai Perusahaan Umum Pegadaian oleh Pemerintah Republik Indonesia (RI) pada tanggal 10 April 1990, selanjutnya bentuk badan hukum Pegadaian berubah dari Perusahaan Umum menjadi PT. (Persero) pada tanggal 1 April 2012. Pegadaian (Persero) telah memiliki jaringan kantor per-akhir Desember 2005 adalah kantor pusat sebanyak 1 unit, kantor wilayah sebanyak 13 unit dan kantor cabang sebanyak 840 unit (Manurung, 2008). Salah satu kantor wilayah PT. Pegadaian di Surabaya adalah PT. Pegadaian Kantor Wilayah XII yang berada di Dinoyo, Surabaya, Jawa Timur. Kantor wilayah di Surabaya tersebut memiliki cakupan yang cukup besar diantaranya CPP Bratang, Surabaya, Jawa Timur dan 512 outlet pegadaian lainnya yang menyebar di wilayah Jawa Timur (PT. Pegadaian, 2012).

Jumlah masyarakat yang menggadaikan barang miliknya seperti emas dan kendaraan bermotor untuk mendapatkan dana tambahan di PT. Pegadaian kian meningkat tiap tahunnya (Praditya, 2015). Beberapa pernyataan mengenai peningkatan jumlah nasabah tersebut didukung pula oleh laporan tahunan (*Annual Report*) PT. Pegadaian yang menunjukkan bahwa jumlah nasabah Pegadaian tahun 2014 mengalami peningkatan dari 2,5 juta nasabah pada tahun 2013 menjadi 5,5 juta nasabah pada tahun 2014 serta jumlah uang pinjaman yang disalurkan kepada masyarakat melalui bisnis gadai pada tahun 2014 meningkat sebesar 0.32% dari tahun 2013, dengan jumlah uang pinjaman mencapai 89 triliun rupiah dan barang jaminan yang digadaikan nasabah mencapai 35 juta potong. Hal tersebut menunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan pinjaman atas dasar hukum gadai di Pegadaian dari tahun ke tahun masih sangatlah tinggi. Umumnya masyarakat datang ke Pegadaian menjelang tahun-tahun ajaran baru, pasca lebaran atau saat terjadinya kenaikan harga barang yang terus menerus dikarenakan nilai rupiah yang melemah terhadap dollar AS (1 dollar mencapai 15.000 rupiah) dan beberapa peristiwa lainnya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap Kepala Kantor Cabang PT. Pegadaian Bratang, Surabaya didapatkan pula bahwa pada pada hari-hari tertentu (khususnya menjelang hari libur dan saat ajaran baru) nasabah banyak yang menggadaikan barang berharga mereka seperti emas, sepeda motor ataupun barang elektronik dikarenakan nasabah memerlukan pinjaman tunai dengan proses pencairan dana tunai yang mudah, tidak berbelit-belit dan cepat yaitu sekitar 15 menit. Bunga pinjaman di PT. Pegadaian tidak terlalu besar dan memberatkan nasabah (sekitar 0.75 % hingga 1.15 % per 15 hari sesuai pada golongan pinjaman nasabah) serta nasabah juga dapat melakukan pinjaman tunai hingga Rp 200.000.000. Proses pelunasan pinjaman dapat dilakukan dengan proses cicilan (membayar tarif sewa modal terlebih dahulu) ataupun pelunasan langsung, bagi nasabah yang belum bisa melunasi pinjaman tepat waktu maka bisa melakukan

gadai ulang atau gadai baru dengan tambahan jangka waktu pembayaran yang telah ditentukan. Beberapa keunggulan dari PT. Pegadaian tersebut yang membuat jumlah nasabah yang melakukan pinjaman atas dasar barang gadai terus meningkat.

Penelitian ini dilakukan untuk memperkirakan dana yang harus disediakan oleh PT. Pegadaian untuk melayani nasabah yang membutuhkan pinjaman tunai atas dasar hukum gadai pada periode mendatang. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diketahui adanya pola penurunan atau peningkatan jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya di tiap harinya serta beberapa peristiwa penyebabnya dan perlu dilakukan pula peramalan untuk mengetahui jumlah dan nilai barang jaminan yang akan digadaikan oleh nasabah di PT. Pegadaian pada periode mendatang. Pola penurunan atau peningkatan tersebut diketahui berdasarkan karakteristik data. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai barang jaminan di PT. Pegadaian dilakukan oleh Hayati (2003) yang menerangkan tentang fenomena jumlah dan nilai barang jaminan di Perum Pegadaian akibat adanya krisis moneter dan lebaran serta menggunakan gabungan model intervensi dan variasi kalender untuk meramalkan jumlah dan nilai barang jaminan pada periode satu tahun mendatang, dimana nilai barang jaminan di Perum Pegadaian Sidoarjo yang dianalisis selama periode Januari tahun 2000 hingga Desember 2003. Penelitian lainnya mengenai jumlah dan nilai barang jaminan di Perum Pegadaian oleh Sari (2007) menggunakan metode ARIMA dengan model ARIMA $([1,2,4,5,9],1,[3,12])$ untuk meramalkan jumlah barang jaminan sesudah terjadi banjir lumpur di Porong untuk periode (satu minggu) ke depan.

Adapun penelitian sebelumnya mengenai beberapa metode yang digunakan pada penelitian ini dilakukan oleh Laili (2012). Penelitian tersebut berkaitan dengan peramalan penjualan songkok Awing yang menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins dan metode Winter. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan bahwa metode terbaik untuk menggambarkan besarnya penjualan

songkok Awing di kota Gresik adalah metode Winter, sedangkan penjualan pada kota Semarang dan Jakarta adalah dengan metode ARIMA Box-Jenkins.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya mengenai barang jaminan di PT. Pegadaian dan metode peramalan terbaik untuk melakukan peramalan pada periode mendatang, maka hasil ramalan pada penelitian ini didapat berdasarkan model peramalan terbaik dengan tingkat kesalahan yaitu *Root Mean of Square Error* (RMSE) terkecil menggunakan metode ARIMA. Hasil ramalan tersebut yang nantinya akan memberikan informasi lebih kepada PT. Pegadaian untuk memperkirakan dana serta kapasitas gudang yang cukup untuk nasabah yang membutuhkan pelayanan berupa peminjaman atas dasar hukum gadai pada periode mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas yang menunjukkan bahwa minat masyarakat masih sangatlah tinggi untuk melakukan pinjaman atas dasar hukum gadai serta banyaknya nasabah yang menggadaikan barang-barang jaminan mereka menjelang hari-hari tertentu di PT. Pegadaian membuat PT. Pegadaian harus menyediakan dana serta kapasitas gudang yang cukup pada periode-periode yang akan datang, sehingga permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana pola penurunan atau peningkatan pada data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya, Jawa Timur?
2. Bagaimana model peramalan terbaik untuk memperkirakan dana dan tempat penyimpanan (gudang) yang harus disediakan PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang Surabaya, Jawa Timur pada periode mendatang?
3. Bagaimana hasil peramalan yang didapatkan mengenai jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang Surabaya, Jawa Timur untuk memperkirakan dana dan tempat penyimpanan (gudang) yang harus disediakan pada periode mendatang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini berdasarkan pada rumusan permasalahan diatas adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui adanya penurunan atau peningkatan jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya serta beberapa peristiwa penyebabnya melalui karakteristik data.
2. Mendapatkan model peramalan terbaik untuk memperkirakan dana dan tempat penyimpanan (gudang) yang harus disediakan PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang Surabaya, Jawa Timur pada periode mendatang.
3. Mendapatkan hasil peramalan mengenai jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang Surabaya, Jawa Timur untuk memperkirakan dana dan tempat penyimpanan (gudang) yang harus disediakan pada periode mendatang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih kepada PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang Surabaya, Jawa Timur dalam mengantisipasi adanya peningkatan jumlah dan nilai barang jaminan pada periode mendatang serta hasil peramalan pada penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan oleh pihak PT. Pegadaian untuk menyediakan tempat penyimpanan khususnya di gudang serta memperkirakan tindakan-tindakan yang harus dilakukan berkaitan dengan jumlah dan nilai barang jaminan pada periode mendatang

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pihak Humas Kantor Wilayah PT. Pegadaian Dinoyo, Surabaya telah didapatkan saran untuk menganalisis data pada PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya sehingga penelitian ini hanya menggunakan data yang diperoleh dari PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya. Data tersebut merupakan data jumlah dan nilai barang jaminan selama kurun waktu satu tahun tiga bulan (1

Januari 2015 – 11 April 2016). Metode peramalan pada penelitian ini adalah ARIMA. *Software* seperti Minitab dan SPSS tidak dapat mengidentifikasi model dugaan hingga mendapatkan hasil ramalan karena terdeteksi adanya data hilang sehingga *software* yang digunakan adalah SAS (memiliki *default* untuk ARIMA dengan melibatkan data hilang). Taraf signifikansi yang ditentukan pada penelitian ini adalah 0.05 serta evaluasi kebaikan model ramalan dibatasi menggunakan ramalan titik. Penelitian ini melibatkan data hilang (*missing value*) karena data memiliki efek musiman mingguan, jika data hilang tidak dilibatkan maka hasil ramalan akan bergeser (ramalan yang tinggi di hari Senin kemungkinan akan bergeser pada hari Selasa, Rabu, atau hari-hari lainnya).

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan visualisasi suatu gugus data baik melalui diagram (grafik) ataupun tabel sehingga memberikan informasi yang berguna dan mudah dipahami dalam waktu yang singkat. Perhitungan data kuantitatif serta berbagai macam diagram untuk visualisasi data dapat ditunjukkan sebagai berikut.

2.1.1 Rata-rata

Nilai '*mean*' biasa disebut juga *nilai tengah*. Bila segugus data y_1, y_2, \dots, y_n , tidak harus semuanya berbeda, menyusun sebuah sampel sehingga berukuran n maka nilai tengah sampel adalah (Walpole, 1995)

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} . \quad (2.1)$$

2.1.2 Varians dan Standar Deviasi

Ragam suatu sampel yang dilambangkan dengan s^2 merupakan suatu statistik, dengan demikian sampel-sampel acak berukuran n yang diambil dari populasi yang sama pada umumnya akan menghasilkan nilai-nilai s^2 yang berbeda. Parameter σ^2 tidak diketahui pada sebagian besar penerapan prosedur statistik, oleh karena itu diduga dengan nilai s^2 sebagai berikut (Walpole, 1995)

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{(n-1)} . \quad (2.2)$$

Keterangan :

y_i = observasi ke- i (y_1 adalah observasi pertama, y_2 adalah observasi kedua, \dots , y_n adalah observasi ke- n)

\bar{y} = rata-rata, dan n adalah banyaknya observasi.

Berdasarkan kuadrat simpangan untuk menghitung varians atau ragam akan diperoleh suatu besaran dengan satuan yang sama dengan kuadrat satuan semula, agar diperoleh ukuran keragaman yang mempunyai satuan yang sama dengan satuan asalnya maka perlu adanya simpangan baku atau standar deviasi yaitu akar dari varians.

2.1.3 Minimum dan Maksimum

Nilai maksimum adalah nilai terbesar atau nilai tertinggi pada suatu gugus data. Nilai minimum adalah nilai terkecil pada suatu gugus data (Surjadi, 1990).

2.1.4 Diagram atau Grafik

Diagram atau grafik dapat dibedakan menjadi beberapa macam diantaranya diagram garis (*line chart*), diagram batang (*bar chart/histogram*), diagram lingkaran (*pie chart*), diagram gambar (*pictogram*) dan diagram berupa peta (*cartogram*). Salah satu diagram atau grafik yang digunakan untuk visualisasi atau menggambarkan data pada penelitian ini adalah diagram garis (*line chart*) dikarenakan diagram tersebut memiliki bentuk yang sangat tepat untuk menggambarkan data yang berhubungan dengan runtutan waktu (*time series data*) (Rasyad, 2003).

2.2 Analisis Deret Waktu

Time series adalah serangkaian data pengamatan yang terjadi berdasarkan indeks waktu secara berurutan dengan interval waktu tetap dengan pengambilan data dilakukan pada interval waktu dan sumber yang sama (Wei, 2006). Setiap pengamatan dinyatakan sebagai variabel random Y_t yang didapatkan berdasarkan indeks waktu tertentu (t_i) sebagai urutan waktu pengamatan, sehingga penulisan data *time series* adalah $Y_{t_1}, Y_{t_2}, \dots, Y_{t_n}$, dalam melakukan analisis peramalan menggunakan data *time series*, terdapat beberapa istilah penting diantaranya mengenai stasioneritas, fungsi autokorelasi dan fungsi autokorelasi parsial.

2.2.1 Stasioneritas

Suatu data dikatakan stasioner terhadap varians apabila $Var(Y_t) = Var(Y_{t+k})$, sedangkan untuk stasioner dalam *mean* apabila $E(Y_t) = E(Y_{t+k})$. Kestasioneran data terhadap *mean* juga dapat dilihat secara visual melalui grafik *time series* plot serta ACF plot, sedangkan kestasioneran data terhadap varian dapat dilihat pula secara visual dengan grafik transformasi Box-Cox.

Data *time series* telah stasioner dalam *mean* jika *time series* plot menunjukkan bahwa data telah berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata, apabila data *time series* dinyatakan tidak stasioner dalam *mean* maka langkah berikutnya yang harus dilakukan adalah melakukan *differencing* terhadap data dengan persamaan sebagai berikut

$$Z_t = (1 - B)^d Y_t. \quad (2.3)$$

Keterangan :

Z_t = data hasil *differencing*

Y_t = data *time series* pada waktu ke- t

d = order *differencing*

Data yang telah di-*differencing* tersebut nantinya akan diidentifikasi kembali telah stasioner dalam *mean* dan varian atau tidak, apabila masih belum stasioner maka perlu dilakukan *differencing* untuk kedua kalinya. Langkah selanjutnya sesudah data telah stasioner dalam *mean* adalah melakukan identifikasi kestasioneran data terhadap varian. Data *time series* dikatakan stasioner terhadap varian jika batas atas dan batas bawah dalam grafik transformasi Box-Cox melewati angka 1 atau memiliki nilai lambda (λ) sama dengan 1, apabila data *time series* tidak stasioner dalam varian maka dapat diatasi dengan melakukan transformasi pada data dengan cara sebagai berikut (Wei, 2006)

$$T(Y_t) = \frac{Y_t^\lambda - 1}{\lambda}. \quad (2.4)$$

Nilai λ yang biasa digunakan dalam melakukan transformasi ditunjukkan sebagai berikut (Wei, 2006).

Tabel 2.1 Transformasi Box-Cox

Nilai estimasi λ	Transformasi
-1	$\frac{1}{Y_t}$
-0.5	$\frac{1}{\sqrt{Y_t}}$
0	$\ln Y_t$
0.5	$\sqrt{Y_t}$
1	Y_t (tidak ada transformasi)

2.2.2 Fungsi Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi Parsial (PACF)

Plot ACF selain digunakan untuk melihat stasioneritas data, juga dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan linier antara pengamatan Y_t dengan Y_{t+k} . Berikut adalah fungsi autokorelasi (*Autocorrelation Function*) yang dapat diketahui melalui persamaan sebagai berikut (Wei, 2006)

$$\rho_k = \frac{\text{Cov}(Y_t, Y_{t+k})}{\sqrt{\text{Var}(Y_t)}\sqrt{\text{Var}(Y_{t+k})}} = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \quad (2.5)$$

dengan $\text{Var}(Y_t) = \text{Var}(Y_{t+k}) = \gamma_0$ sebagai fungsi dari k . γ_k dinamakan sebagai fungsi autokovarians dan ρ_k dinamakan sebagai fungsi autokorelasi dalam analisis *time series* karena memperlihatkan kovarians dan korelasi antara Y_t dengan Y_{t+k} . Sampel fungsi autokorelasi dapat dituliskan sebagai berikut (Wei, 2006)

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2} \quad (2.6)$$

dengan $k = 0, 1, 2, \dots, n$ dan $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t$.

PACF (*Partial Autocorrelation Function*) dari data sampel dinotasikan dengan $\hat{\phi}_{kk}$ pada pengamatan *time series*. Secara

umum fungsi autokorelasi parsial antara pengamatan Y_t dengan Y_{t+k} pada data sampel dapat ditunjukkan dalam persamaan sebagai berikut

$$\hat{\phi}_{k+1,k+1} = \frac{\hat{\rho}_{k+1} - \sum_{j=1}^k \hat{\phi}_{kj} \hat{\rho}_{k+1-j}}{1 - \sum_{j=1}^k \hat{\phi}_{kj} \hat{\rho}_j} . \quad (2.7)$$

Perhitungan nilai PACF sampel dari lag ke- k dimulai dari menghitung $\hat{\phi}_{11} = \hat{\rho}_1$, sehingga

$$\hat{\phi}_{k+1,j} = \hat{\phi}_{kj} - \hat{\phi}_{k+1,k+1} \hat{\phi}_{k,k+1-j} ; j = 1, 2, \dots, k . \quad (2.8)$$

2.2.3 Model Time Series

Secara umum beberapa model *time series* terdiri dari proses *Auto-regressive* (AR), *moving average* (MA) dan proses campuran *Auto-regressive* dan *moving average* (MA) yaitu ARMA yang ditunjukkan sebagai berikut (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 1999).

a. Model *Auto-regressive* (AR)

Model AR pada orde p menyatakan bahwa suatu model dimana pengamatan pada waktu ke- t berhubungan linier dengan pengamatan waktu sebelumnya $t-1, t-2, \dots, t-p$. Bentuk fungsi persamaan untuk model AR pada orde- p adalah sebagai berikut (Wei, 2006)

$$\dot{Y}_t = \phi_1 \dot{Y}_{t-1} + \phi_2 \dot{Y}_{t-2} + \dots + \phi_p \dot{Y}_{t-p} + a_t . \quad (2.9)$$

b. Model *Moving Average* (MA)

Model MA (*moving average*) pada orde q . Bentuk fungsi persamaan untuk model MA orde- q dinyatakan sebagai berikut (Wei, 2006)

$$\dot{Y}_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (2.10)$$

dengan \dot{Y}_t merupakan $Y_t - \mu$, sedangkan model MA pada orde 1 ditunjukkan sebagai berikut

$$\dot{Y}_t = (1 - \theta_1 B) a_t. \quad (2.11)$$

Model MA pada orde 2 ditunjukkan sebagai berikut

$$\dot{Y}_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2) a_t. \quad (2.12)$$

c. Model ARMA

Model gabungan antara model AR dengan MA yang kadang ditulis dengan ARMA (p, q) . Bentuk fungsi model ARMA pada orde p dan q adalah

$$\dot{Y}_t = \phi_1 \dot{Y}_{t-1} + \phi_2 \dot{Y}_{t-2} + \dots + \phi_p \dot{Y}_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}. \quad (2.13)$$

2.3 Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Model ARIMA terdiri dari komponen *autoregressive* (AR), *moving average* (MA) ataupun terdiri dari keduanya (ARMA) dan apabila data tidak stasioner terhadap *mean* maka dilakukan proses *differencing* (orde d untuk data non *seasonal* dan orde D untuk data *seasonal*) sehingga terdapat komponen *integrated* (I). Secara umum model ARIMA non *seasonal* dituliskan dengan notasi ARIMA (p, d, q) yang dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut

$$\phi_p(B)(1 - B)^d Y_t = \theta_q(B) a_t. \quad (2.14)$$

Peramalan pada data *time series* yang mengandung pola musiman dapat dilakukan dengan menggunakan model *seasonal* ARIMA. Model *seasonal* ARIMA dapat dituliskan dengan notasi ARIMA $(p, d, q)(P, D, Q)^S$ yang dinyatakan dalam persamaan (Wei, 2006)

$$\Phi_P(B^S) \phi_p(B)(1 - B)^d (1 - B^S)^D Y_t = \theta_q(B) \Theta_Q(B^S) a_t. \quad (2.15)$$

Langkah-langkah peramalan dengan metode ARIMA meliputi identifikasi model, estimasi dan uji signifikansi parameter serta *diagnostic checking*.

2.3.1 Identifikasi Model

Hal yang harus dilakukan sebelum melakukan peramalan menggunakan metode ARIMA adalah dengan mengidentifikasi model ARIMA. Petunjuk pemilihan model ARIMA dapat dilihat dari bentuk plot ACF dan PACF yang ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 2.2 Identifikasi Model ARIMA berdasarkan plot ACF dan PACF

Model	ACF	PACF
AR (p)	Turun eksponensial (<i>dies down</i>)	Terpotong setelah lag p
MA (q)	Terpotong setelah lag q	Turun eksponensial (<i>dies down</i>)
ARMA (p, q)	Turun eksponensial (<i>dies down</i>) setelah lag ($q-p$)	Turun eksponensial (<i>dies down</i>) setelah lag ($p-q$)

Identifikasi model ARIMA musiman (*seasonal ARIMA*) juga dapat dilihat dari bentuk plot ACF dan PACF yang ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 2.3 Identifikasi Model ARIMA Musiman

Model	ACF	PACF
MA (Q)	Terpotong setelah lag QL (L merupakan panjang musiman)	Turun eksponensial pada lag-lag musiman
AR (P)	Turun eksponensial pada lag-lag musiman	Terpotong setelah lag PL
AR (P) atau MA (Q)	Terpotong setelah lag QL (L merupakan panjang musiman)	Terpotong setelah lag PL
ARMA (P, Q)	Turun eksponensial pada lag-lag musiman	Turun eksponensial pada lag-lag musiman

2.3.2 Pendugaan Parameter Model dan Uji Signifikansi Parameter

Setelah menetapkan model sementara, langkah selanjutnya adalah menaksir parameter model yang terbentuk. Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam menaksir parameter,

antara lain metode momen, *maximum likelihood estimation* (MLE), *nonlinear estimation* dan *least square* (Wei, 2006). Misalkan estimasi parameter dengan metode *least square* pada model AR (1) (Cryer, 1986)

$$Y_t - \mu = \phi(Y_{t-1} - \mu) + a_t. \quad (2.16)$$

Estimasi parameter dengan metode *least square* dilakukan dengan mencari nilai parameter yang meminimumkan jumlah kuadrat error/SSE (Cryer, 1986)

$$Y_t - \mu - \phi(Y_{t-1} - \mu). \quad (2.17)$$

Data observasi mulai dari Y_1, Y_2, \dots, Y_n , maka dari itu dapat menjumlahkan dari observasi ke-2 hingga ke- n ($t = 2$ hingga $t = n$) dengan persamaannya sebagai berikut (Cryer, 1986)

$$S_* = (\phi, \mu) = \sum_{t=2}^n [(Y_t - \mu) - \phi(Y_{t-1} - \mu)]^2. \quad (2.18)$$

Berdasarkan prinsip metode *least squares* mengestimasi nilai ϕ dan μ yang meminimumkan $S_*(\phi, \mu)$ dengan cara menurunkan terhadap ϕ dan μ (Cryer, 1986)

$$\frac{\partial S_*}{\partial \mu} = \sum_{t=2}^n 2[(Y_t - \mu) - \phi(Y_{t-1} - \mu)](-1 + \phi) = 0 \quad (2.19)$$

sehingga didapatkan estimasi parameter μ untuk model AR (1) adalah sebagai berikut

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{t=2}^n Y_t - \phi \sum_{t=2}^n Y_{t-1}}{(n-1)(1-\phi)}. \quad (2.20)$$

Nilai observasi (n) yang besar, maka persamaan menjadi sebagai berikut

$$\hat{\mu} \approx \frac{\bar{Y} - \phi \bar{Y}}{(1-\phi)} = \bar{Y}. \quad (2.21)$$

Estimasi parameter ϕ dilakukan dengan cara menurunkan $S_*(\phi, \mu)$ terhadap ϕ (Cryer, 1986)

$$\frac{\partial S_*(\phi, \bar{Y})}{\partial \mu} = - \sum_{t=2}^n 2[(Y_t - \bar{Y}) - \phi(Y_{t-1} - \bar{Y})](Y_{t-1} - \bar{Y}) = 0 \quad (2.22)$$

sehingga didapatkan estimasi parameter ϕ untuk model AR (1) adalah sebagai berikut

$$\hat{\phi} = \frac{\sum_{t=2}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-1} - \bar{Y})}{\sum_{t=2}^n (Y_{t-1} - \bar{Y})^2}. \quad (2.23)$$

Langkah selanjutnya setelah melakukan estimasi parameter dalam model menggunakan *estimasi conditional least square* adalah melakukan pengujian parameter. Parameter dalam model diuji untuk mengetahui signifikansi parameter dalam model. Adapun pengujian signifikansi parameter dalam model dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Bowerman dan O'Connell, 1993).

Hipotesis untuk model AR (p).

$$H_0 : \phi_i = 0$$

$$H_1 : \phi_i \neq 0 ; i = 1, 2, \dots, p$$

Hipotesis untuk model MA (q).

$$H_0 : \theta_j = 0$$

$$H_1 : \theta_j \neq 0 ; j = 1, 2, \dots, q$$

Statistik uji

$$t = \frac{\hat{\phi}_i}{SE(\hat{\phi}_i)} \text{ untuk model AR} \quad (2.24)$$

$$t = \frac{\hat{\theta}_j}{SE(\hat{\theta}_j)} \text{ untuk model MA.}$$

Daerah kritis. (2.25)

H_0 ditolak jika $|t| > t_{\alpha/2}$ dengan derajat bebas sebesar $n - p$ atau $P\text{-value} < \alpha$, dengan n merupakan banyaknya observasi, p adalah banyaknya parameter yang ditaksir, $\hat{\phi}_i$ dan $\hat{\theta}_j$ adalah nilai taksiran dari parameter serta SE merupakan standar *error* dari nilai taksiran parameter.

2.4 Pemeriksaan Asumsi Residual

Asumsi yang digunakan pada pemodelan ARIMA adalah residual *white noise* dan berdistribusi normal, setelah parameter dalam model signifikan maka dilakukan pemeriksaan terhadap residual yang dihasilkan.

2.4.1 Pemeriksaan Asumsi Residual *White-Noise*

Pengujian yang dilakukan untuk pemeriksaan asumsi residual *white noise* adalah uji L-jung Box-Pierce (LBQ) dengan hipotesis sebagai berikut (Wei, 2006).

Hipotesis.

$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_K = 0$ (residual bersifat *white noise*)

$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \rho_k \neq 0, \text{ untuk } k = 1, 2, \dots, K$

(residual tidak bersifat *white noise*).

Statistik uji

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}. \quad (2.26)$$

Daerah kritis.

H_0 ditolak jika $Q > \chi^2_{\alpha, K-m}$, dengan n sebagai banyaknya pengamatan, ρ_k sebagai ACF residual pada lag ke- k , K sebagai maksimum lag dan m didapatkan melalui $p+q$.

Pemeriksaan asumsi residual *white noise* selain menggunakan uji L-jung Box-Pierce juga dapat dilihat secara visual melalui plot ACF. Residual dikatakan telah memenuhi asumsi *white noise* jika tidak terdapat nilai autokorelasi parsial (ACF) yang keluar dari batas signifikansi pada lag-lag tertentu. Batas signifikansi dari plot ACF dapat dijelaskan melalui persamaan (Gujarati dan Porter, 2009)

$$r_k - Z_{\alpha/2} SE(r_k) \leq \rho_k \leq r_k + Z_{\alpha/2} SE(r_k) \quad (2.27)$$

dengan nilai SE diperoleh melalui persamaan sebagai berikut

$$SE(r_k) = \sqrt{\frac{1 + 2 \sum_{j=1}^{k-1} r_j^2}{n}}. \quad (2.28)$$

2.4.2 Pemeriksaan Asumsi Residual Berdistribusi Normal

Langkah selanjutnya setelah pemeriksaan asumsi *white noise* adalah melakukan pemeriksaan residual berdistribusi normal. Pemeriksaan asumsi residual berdistribusi normal dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut (Daniel, 1989).

Hipotesis.

$H_0 : F(a_t) = F_0(a_t)$ untuk semua nilai x
(Residual telah berdistribusi normal)

$H_1 : F(a_t) \neq F_0(a_t)$ untuk sekurang-kurangnya satu nilai x
(Residual tidak berdistribusi normal).

Statistik uji

$$D = \sup |S(a_t) - F_0(a_t)|. \quad (2.29)$$

Daerah kritis.

H_0 ditolak jika $D > D_{(1-\alpha, n)}$ atau $P\text{-value} < \alpha$, dengan $S(a_t)$ merupakan fungsi peluang kumulatif yang dihitung dari data residual, $F_0(a_t)$ merupakan fungsi peluang kumulatif dari distribusi normal dan \sup merupakan nilai maksimum dari $|S(a_t) - F_0(a_t)|$.

2.5 Kriteria Kesalahan

Pemilihan model terbaik dapat dilakukan berdasarkan kriteria *out-sample*. Pemilihan model terbaik berkaitan dengan *error* dari hasil ramalan, semakin kecil nilai *error* dari hasil ramalan maka model yang dihasilkan akan semakin baik. Kriteria pemilihan model terbaik yang digunakan pada penelitian ini adalah RMSE yang dihitung melalui rumus (Wei, 2006)

$$RMSE = \sqrt{MSE} = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^L (y_{n+l} - \hat{y}_n(l))^2}{L}}. \quad (2.30)$$

Keterangan :

n = banyaknya data *in-sample*

y_{n+l} = data aktual pada periode ke- $(n+l)$

$\hat{y}_n(l)$ = hasil ramalan pada periode ke- $(n+l)$

L = banyaknya data *out-sample*

2.6 Pegadaian

PT. Pegadaian (Persero) adalah suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang secara resmi mempunyai ijin untuk melaksanakan kegiatan lembaga keuangan berupa pembiayaan dalam bentuk penyaluran dana ke masyarakat atas dasar hukum gadai. Gadai adalah suatu hak yang diperoleh oleh orang yang berpiutang atas suatu barang bergerak yang diserahkan oleh orang yang berutang sebagai jaminan utangnya dan barang tersebut dapat dijual (dilelang) oleh yang berpiutang bila yang berutang tidak dapat melunasi kewajibannya pada saat jatuh tempo (Muhammad, 2003).

2.6.1 Sejarah Pegadaian

PT. pegadaian berdiri pada 1 April 1901 di Sukabumi, Jawa Barat disebut juga dengan Jawatan Pegadaian yang awalnya Jawatan Pegadaian merupakan sebuah bank yaitu Bank Van Lening pada masa VOC dengan tugas memberikan pinjaman uang kepada masyarakat dengan jaminan gadai, setelah Indonesia merdeka Jawatan Pegadaian berganti nama beberapa kali hingga akhirnya resmi dinamakan sebagai Perusahaan Umum Pegadaian oleh Pemerintah Republik Indonesia (RI) pada tanggal 10 april 1990. Kantor pusat PT. Pegadaian berkedudukan di Jakarta dan dibantu oleh kantor daerah, kantor perwakilan daerah, dan kantor cabang, saat ini jaringan usaha PT. Pegadaian telah meliputi lebih dari 500 cabang yang tersebar di seluruh Indonesia (Muhammad, 2003). Selanjutnya bentuk badan hukum Pegadaian berubah dari Perusahaan Umum menjadi Persero (PT) pada tanggal 1 April 2012. Adapun PT. Pegadaian telah memiliki jaringan kantor per-akhir Desember 2005 adalah kantor pusat sebanyak 1 unit, kantor wilayah sebanyak 13 unit dan kantor cabang sebanyak 840 unit (Manurung, 2008). Salah satu kantor wilayah PT. Pegadaian di Surabaya adalah PT. Pegadaian Kantor Wilayah XII yang berada di Dinoyo, Surabaya, Jawa Timur. Kantor wilayah di Surabaya

tersebut memiliki cakupan yang cukup besar diantaranya CPP Bratang yang beralamat di Jalan Barata Jaya XIX/No. 7, Surabaya, Jawa Timur dan 512 outlet pegadaian lainnya yang menyebar di wilayah Jawa Timur (Pegadaian, 2012).

2.6.2 Produk dan Jasa Pegadaian

Perum Pegadaian mempunyai beberapa produk dan jasa yang dapat dimanfaatkan masyarakat, meliputi (Muhammad, 2003).

a. Pemberian pinjaman atas dasar hukum gadai

Pemberian pinjaman ini mensyaratkan pemberian pinjaman atas dasar penyerahan barang jaminan oleh penerima pinjaman. Konsekuensinya adalah bahwa jumlah atau nilai pinjaman yang diberikan kepada masing-masing peminjam sangat dipengaruhi oleh nilai barang yang dijadikan jaminan pemberi gadai.

b. Penaksiran nilai barang

Barang-barang yang akan ditaksir pada dasarnya meliputi semua barang bergerak yang bisa digadaikan, terutama emas, berlian, dan intan. Masyarakat yang memerlukan jasa ini biasanya dengan mengetahui nilai jual wajar atas barang berharganya yang akan dijual. Atas jasa penaksiran yang diberikan, Perum Pegadaian memperoleh penerimaan dari pemilik barang berupa ongkos penaksiran.

c. Penitipan barang

Perum Pegadaian dapat juga menyelenggarakan jasa penitipan barang. Hal ini disebabkan karena perusahaan ini mempunyai tempat penyimpanan barang bergerak yang cukup memadai, selain itu masyarakat menitipkan barang di Perum Pegadaian pada dasarnya karena alasan keamanan penyimpanan terutama bagi masyarakat yang akan meninggalkan rumahnya untuk jangka waktu yang lama.

d. Jasa lain

Jasa lainnya di Perum Pegadaian adalah kredit kepada pegawai dengan penghasilan tetap, *gold center* atau tempat penjualan emas, koin emas ONH dan lain-lain.

2.6.3 Keunggulan PT. Pegadaian

Keunggulan dari PT. Pegadaian (Persero) terkait dengan jasa gadai barang atau sering disebut Kredit Cepat Aman (KCA) ditunjukkan sebagai berikut (Pegadaian, 2012).

- a. Layanan KCA tersedia lebih dari 4400 outlet Pegadaian di seluruh Indonesia. Berikut adalah jam operasional Kantor Cabang PT. Pegadaian (Persero).

Tabel 2.4 Jam Operasional Kantor Cabang PT. Pegadaian (Persero)

Hari	Jam Operasional
Senin	07.30 – 15.00
Selasa	07.30 – 15.00
Rabu	07.30 – 15.00
Kamis	07.30 – 15.00
Jumat	07.30 – 15.30
Sabtu	07.30 – 12.00
Minggu	Tutup

- b. Prosedur pengajuannya sangat mudah. Calon nasabah hanya perlu membawa agunan atau barang jaminan berupa perhiasan emas dan barang berharga lainnya ke outlet Pegadaian.
- c. Proses pinjaman sangat cepat, hanya butuh 15 menit.
- d. Pinjaman mulai dari Rp50.000 sampai dengan lebih dari Rp20.000.000 sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan pihak PT. Pegadaian.
- e. Jangka waktu pinjaman maksimal 4 bulan atau 120 hari dan dapat diperpanjang dengan cara membayar sewa modal saja atau mengangsur sebagian uang pinjaman.
- f. Pelunasan dapat dilakukan sewaktu-waktu.
- g. PT. Pegadaian memberikan pinjaman dalam bentuk tunai ataupun transfer ke rekening nasabah yang bersangkutan.
- h. Pengembalian kelebihan hasil lelang.

2.6.4 Prosedur Pemberian Kredit Gadai

Prosedur untuk memperoleh dana pinjaman di Perum Pegadaian tidak sesulit memperoleh dana pinjaman di bank. Prosedur untuk memperoleh dana pinjaman masyarakat di Perum Pegadaian akan sangat sederhana dan cepat. Prosedur untuk

mendapatkan dana pinjaman di Perum Pegadaian ditunjukkan sebagai berikut (Muhammad, 2003).

- a. Calon nasabah datang langsung ke loket penaksir dan menyerahkan barang yang akan dijadikan jaminan dengan menunjukkan surat bukti diri seperti Kartu Tanda Penduduk (KTP) atau surat kuasa apabila pemilik barang tidak bisa datang sendiri.
- b. Barang jaminan tersebut diteliti kualitasnya untuk menaksir dan menetapkan harganya. Berdasarkan taksiran yang dibuat penaksir, ditetapkan besarnya uang pinjaman yang dapat diterima oleh nasabah. Besarnya nilai uang pinjaman yang diberikan lebih kecil daripada nilai pasar dari barang yang digadaikan. Perum pegadaian secara sengaja mengambil kebijakan tersebut guna mencegah munculnya kerugian.
- c. Pembayaran uang pinjaman dilakukan oleh kasir tanpa adanya potongan biaya apapun kecuali potongan premi asuransi.

2.6.5 Penggolongan Barang berdasarkan Pinjaman yang diberikan

Berdasarkan Surat Keputusan Direksi No. 349/OP.1.00211/2004 tanggal 29 September 2004 tentang penyesuaian tarif sewa modal, yang mulai berlaku tanggal 1 Oktober 2004, selanjutnya diubah dengan Surat Keputusan Direksi No.1024/UI.O.00211/2006 tanggal 29 Desember 2006 ditetapkan tarif sewa modal baru (penurunan) yang berlaku mulai 1 Januari 2007 dan diubah kembali dengan surat keputusan Direksi No. 56/UI.I.00211/2008 tanggal 30 Januari 2008 ditetapkan tarif sewa modal baru (penurunan) yang berlaku mulai 1 Februari 2008 tarif sewa modal serta keempat golongan barang yang ditunjukkan sebagai berikut (Pegadaian, 2014).

Tabel 2.5 Penggolongan Barang berdasarkan Pinjaman dalam Ribu Rupiah

Golongan Barang	Pagu Kredit (ribu rupiah)	Tarif Sewa Modal Baru		Jangka waktu pinjaman
		Per 15 hari (%)	Maksimal (%)	
A	50 – 500	0.75	6.00	120 hari
B	550 – 5.000	1.20	9.60	120 hari

Tabel 2.5 Penggolongan Barang berdasarkan Pinjaman dalam Ribu Rupiah
(Lanjutan)

Golongan Barang	Pagu Kredit (ribu rupiah)	Tarif Sewa Modal Baru		Jangka waktu pinjaman
		Per 15 hari (%)	Maksimal (%)	
C	5.100 – 20.000	1.3	10.4	120 hari
D	Diatas 20.100	1	8	120 hari

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya. Data tersebut berupa data jumlah dan nilai barang jaminan periode harian mulai dari tanggal 1 Januari 2015 hingga 11 April 2016. Data tersebut akan dibagi menjadi data *in-sample* (Data pada tanggal 1 Januari 2014 hingga 29 Februari 2015) dan *out-sample* (Data pada tanggal 1 Maret hingga 11 April 2016). Data pada penelitian ini mengandung data hilang (*missing value*) dikarenakan terdapat hari libur nasional (tanggal merah) yang ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Daftar Hari Libur Bulan Januari 2015 – April 2016

Tahun	Hari	Tanggal	Bulan	Keterangan
2015	Kamis	1	Januari	Tahun Baru Masehi
	Sabtu	3	Januari	Maulid Nabi Muhammad S.A.W
	Kamis	19	Februari	Tahun Baru Imlek
	Sabtu	21	Maret	Tahun Baru Nyepi
	Jumat	3	April	Wafat Isa Almasih
	Jumat	1	Mei	Hari Buruh Internasional
	Kamis	14	Mei	Kenaikan Isa Almasih
	Sabtu	16	Mei	Isra' Mi'raj
	Selasa	2	Juni	Hari Raya Waisak
	Kamis	16		
	Jumat	17		
	Sabtu	18	Juli	Hari Raya Idul Fitri
	Senin	20		
	Selasa	21		
	Senin	17	Agustus	Hari Kemerdekaan R.I
	Kamis	24	September	Hari Raya Idul Adha
	Rabu	14	Oktober	Tahun Baru Islam
	Rabu	9	Desember	Pilkada Serentak

Tabel 3.1 Daftar Hari Libur Bulan Januari 2015 – April 2016 (Lanjutan)

Tahun	Hari	Tanggal	Bulan	Keterangan
2015	Kamis	24	Desember	Liburan Hari Raya Natal
	Jumat	25		
	Sabtu	26		
2016	Jumat	1	Januari	Tahun Baru Masehi
	Senin	8	Februari	Hari Raya Imlek
	Rabu	9	Maret	Hari Raya Nyepi
	Jumat	25	Maret	Wafat Isa Almasih

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya, Jawa Timur yang dikelompokkan sebagai berikut.

Tabel 3.2 Notasi dan Satuan Variabel Penelitian

Variabel	Satuan
Jumlah Golongan Barang A (Y_1)	Potong
Jumlah Golongan Barang B (Y_2)	
Jumlah Golongan Barang C (Y_3)	
Jumlah Golongan Barang D (Y_4)	
Jumlah Nilai Pinjaman A (Y_5)	Juta Rupiah
Jumlah Nilai Pinjaman B (Y_6)	
Jumlah Nilai Pinjaman C (Y_7)	
Jumlah Nilai Pinjaman D (Y_8)	

Berdasarkan Tabel di atas telah ditunjukkan bahwa satuan yang digunakan dalam penentuan jumlah barang jaminan adalah potong, dimana satu lembar atau potong Satuan Bukti Kredit (SBK) sama dengan satu unit barang jaminan, sedangkan satuan yang digunakan untuk menentukan nilai barang jaminan adalah rupiah (Rp), dimana nilai barang jaminan yang ada di PT. Pegadaian disesuaikan dengan nilai yang tercantum pada SBK. Nilai dari barang jaminan tersebut dikelompokkan menjadi dua macam yaitu nilai taksiran dan nilai pinjaman.

Gambaran struktur data yang digunakan pada penelitian ini dapat ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 3.3 Struktur Data

t	$Y_{1,t}$	$Y_{2,t}$	$Y_{3,t}$	$Y_{5,t}$	$Y_{6,t}$	$Y_{7,t}$
1	$Y_{1,1}$	$Y_{2,1}$	$Y_{3,1}$	$Y_{5,1}$	$Y_{6,1}$	$Y_{7,1}$
2	$Y_{1,2}$	$Y_{2,2}$	$Y_{3,2}$	$Y_{5,2}$	$Y_{6,2}$	$Y_{7,2}$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
400	$Y_{1,400}$	$Y_{2,400}$	$Y_{3,400}$	$Y_{5,400}$	$Y_{6,400}$	$Y_{7,400}$

1.2 Langkah Analisis

Langkah-langkah analisis yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya, Jawa Timur menggunakan statistika deskriptif.
 - a. Membagi data jumlah dan nilai barang jaminan sebagai berikut.

Tabel 3.4 Data Penelitian

Data	Keterangan	Jumlah Data
1 Januari 2015 – 29 Februari 2016	<i>In-sample</i>	364
1 Maret – 11 April 2016	<i>Out-sample</i>	36

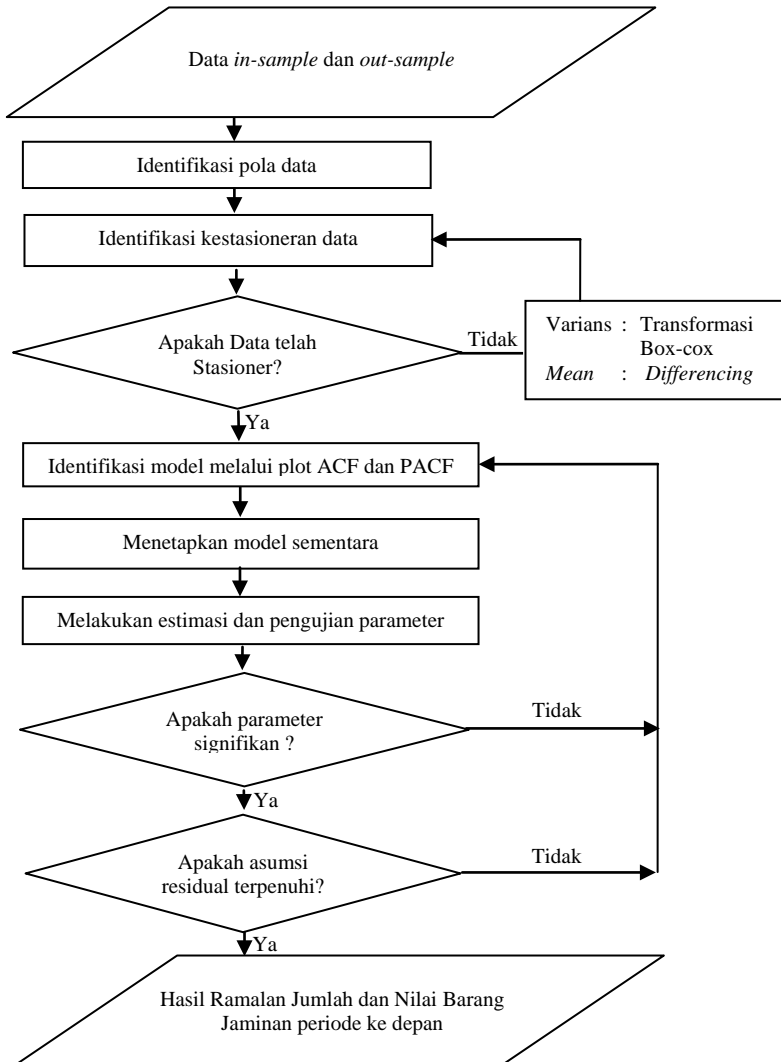
- b. Mendeskripsikan karakteristik data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Kantor Cabang Bratang, Surabaya, Jawa Timur periode harian (periode 1 Januari 2015 hingga 11 April 2016) menggunakan *time series plot*.
2. Melakukan pemodelan pada data *in-sample* berupa jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Cabang Bratang, Surabaya pada periode 1 Januari 2015 hingga 29 Februari 2016 menggunakan metode ARIMA yang ditunjukkan sebagai berikut.
 - a. Mengidentifikasi kestasioneran data terhadap *mean* dan *varians*. Apabila data tidak stasioner terhadap *varians*, maka harus dilakukan transformasi seperti ditunjukkan

pada Tabel 2.1 dan jika data tidak stasioner dalam *mean* maka dapat diatasi dengan proses *differencing* pada data.

- b. Menentukan orde ARIMA (p, d, q) untuk mengidentifikasi model ARIMA sementara berdasarkan plot ACF dan PACF.
 - c. Mengestimasi parameter dalam model ARIMA berdasarkan metode *least square*.
 - d. Melakukan pengujian signifikansi parameter dalam model ARIMA
 - e. Melakukan *diagnostic checking* yang meliputi pengujian asumsi residual *white noise* dan residual berdistribusi normal. Pengujian asumsi *white noise* dilakukan dengan uji L-jung Box dan pengujian asumsi residual berdistribusi normal dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.
3. Meramalkan data *out-sample* berupa jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian Cabang Bratang, Surabaya.
- a. Hasil ramalan pada masing-masing golongan barang jaminan didapatkan melalui metode ARIMA terhadap data *in-sample*.
 - b. Berdasarkan hasil ramalan *out-sample* pada masing-masing model dugaan, nantinya akan diketahui residual data antara data aktual yaitu data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian pada tanggal 1 Maret hingga 11 April 2016 (Y_t) dengan data ramalan (\hat{Y}_t).
 - c. Berdasarkan residual tersebut dapat diketahui kriteria kesalahan RMSE melalui persamaan 2.30
 - d. Model peramalan terbaik dipilih berdasarkan kriteria RMSE pada data *out-sample* tersebut. Model peramalan terbaik memiliki tingkat kesalahan terkecil.
 - e. Hasil ramalan pada periode mendatang didapat berdasarkan model peramalan terbaik yang didapatkan berdasarkan metode ARIMA.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Halaman ini sengaja dikosongkan

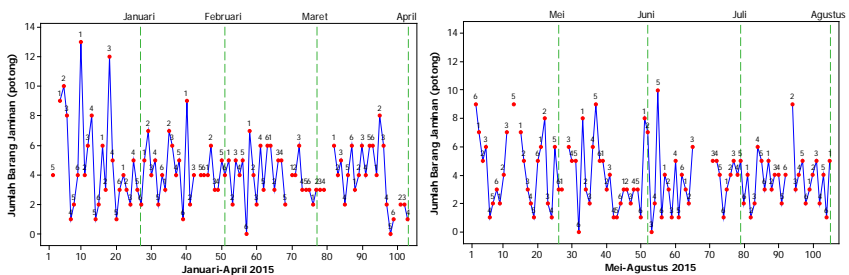
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan PT. Pegadaian Cabang Bratang Surabaya

Karakteristik data pada penelitian ini digunakan untuk memberikan informasi atau gambaran mengenai peningkatan atau penurunan yang terjadi pada jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya mulai tanggal 1 Januari 2015 hingga 11 April 2016. Karakteristik data tersebut akan ditunjukkan melalui *time series plot*. PT. Pegadaian melayani jasa gadai barang setiap hari kecuali hari libur nasional dan hari minggu, sehingga pada plot nantinya akan menunjukkan penomoran 1 hingga 6. Nomor 1 yang berarti hari Senin, 2 yang berarti hari Selasa hingga nomor 6 yang berarti hari Sabtu.

4.1.1 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan A

Pola jumlah barang jaminan golongan A pada PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya tanggal 1 Januari – 31 Agustus 2015 dapat ditunjukkan sebagai berikut.

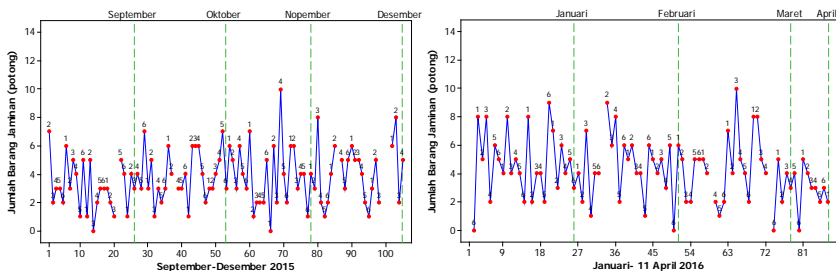


Gambar 4.1 Jumlah Barang Jaminan Golongan A (i)

Barang golongan A merupakan barang dengan nilai pinjaman sebesar 50 hingga 500 ribu rupiah. Barang jenis ini memiliki besar bunga pinjaman yang cukup kecil pula. Gambar 4.1 menunjukkan pola dari jumlah golongan barang A mulai pada

tanggal 1 Januari hingga 31 Agustus 2015. Gambar tersebut menunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai barang golongan tersebut cukup rendah walaupun memiliki suku bunga kredit yang rendah. Hal tersebut ditunjukkan oleh jumlah barang terbanyak dari ke-8 bulan tersebut hanya sekitar 12 hingga 14 potong saja, yang berarti mulai dari tanggal 1 Januari hingga 31 Agustus 2015 PT. Pegadaian cabang Bratang melayani jasa gadai barang golongan A terbanyak hanya sekitar 12-14 potong barang saja.

Berikut akan ditunjukkan *time series plot* untuk melihat perkembangan jasa gadai barang golongan A hingga tanggal 11 April 2016.



Gambar 4.2 Jumlah Barang Jaminan Golongan A (ii)

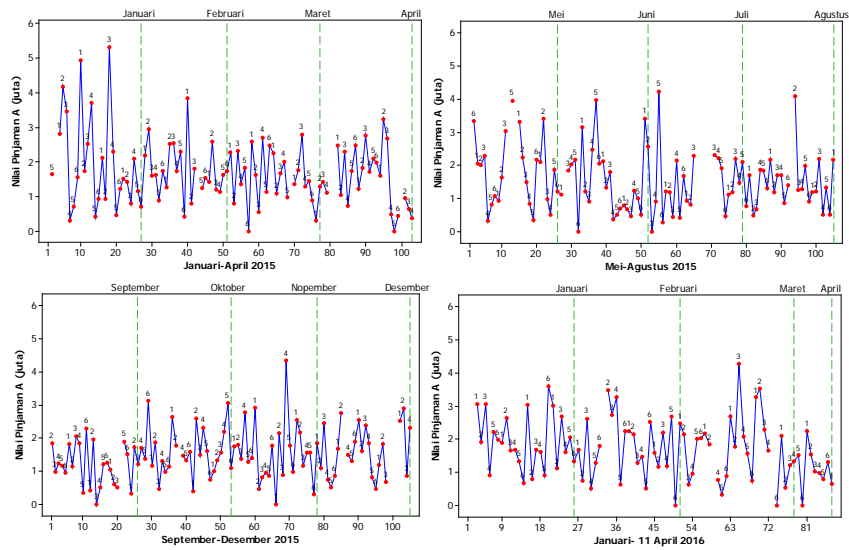
Gambar di atas menunjukkan pola dari jumlah golongan barang A pada tanggal 1 September 2015 hingga 11 April 2016. Gambar 4.2 telah menunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai golongan barang tersebut masih cukup rendah dan tidak memiliki perbedaan yang besar dengan bulan-bulan sebelumnya (seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1). Berdasarkan kedua gambar di atas (Gambar 4.1 dan 4.2) telah ditunjukkan pula bahwa terdapat plot-plot yang menunjukkan angka 0 (± 10 plot), yang berarti tak satu orang pun yang melakukan jasa gadai barang golongan A di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya. Berdasarkan kedua gambar di atas didapatkan pula informasi bahwa data jumlah barang golongan A ini mengalami efek musiman, ditunjukkan oleh sebagian besar

plot data yang mengalami kenaikan cukup tinggi pada angka 1 yang berarti bahwa jasa gadai golongan A di PT. Pegadaian cabang Bratang mengalami peningkatan yang cukup tinggi di tiap hari Senin. Hal tersebut ditunjukkan pula pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Data Golongan Barang A berdasarkan Hari

Hari	Jumlah Barang Jaminan	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar deviasi
Senin	311	0	13	4.937	2.306
Selasa	290	1	10	4.531	2.108
Rabu	265	0	12	4.206	2.329
Kamis	230	1	10	3.770	1.847
Jumat	219	0	10	3.590	2.085
Sabtu	191	0	9	3.131	2.109

Berikut akan ditunjukkan pula mengenai jumlah pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait dengan jasa gadai barang jaminan golongan A.



Gambar 4.3 Jumlah Nilai Pinjaman A

Gambar di atas menunjukkan bahwa PT. Pegadaian paling banyak memberikan pinjaman terkait dengan jasa gadai barang golongan A pada awal bulan Januari, Mei, Juni, Juli dan Nopember tahun 2015. Jumlah nilai pinjaman terbesar yang diberikan PT. Pegadaian sekitar 4-6 juta rupiah. Banyaknya pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian disebabkan adanya hari-hari libur nasional pada awal-awal bulan tersebut yaitu Tahun Baru Masehi, menjelang libur hari raya Idul Fitri, dan beberapa hari libur nasional lainnya. Jumlah pinjaman yang disalurkan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait golongan barang A dalam kurun waktu 1 Januari 2015 hingga 11 April 2016 ditunjukkan sebagai berikut.

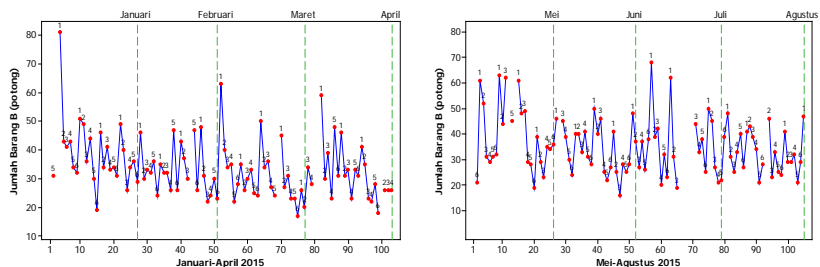
Tabel 4.2 Karakteristik Nilai Pinjaman Golongan Barang A berdasarkan Hari

Hari	Jumlah Nilai Pinjaman	Minimum	Maksimum	Rata- rata	Standar deviasi
Senin	121.52	0	4.95	1.929	0.946
Selasa	112.90	0.45	4.18	1.764	0.881
Rabu	108.46	0	5.33	1.722	1.005
Kamis	93	0.3	4.34	1.525	0.818
Jumat	87.80	0	4.24	1.439	0.875
Sabtu	76.83	0	3.60	1.26	0.846

Berdasarkan Tabel di atas diketahui bahwa data jumlah nilai pinjaman ini memiliki efek musiman di hari Senin. Hal tersebut disebabkan oleh lonjakan pinjaman yang seringkali terjadi di tiap hari Senin dimana sehari sebelumnya merupakan hari libur (minggu). PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya tidak menerima layanan jasa gadai pada hari Minggu.

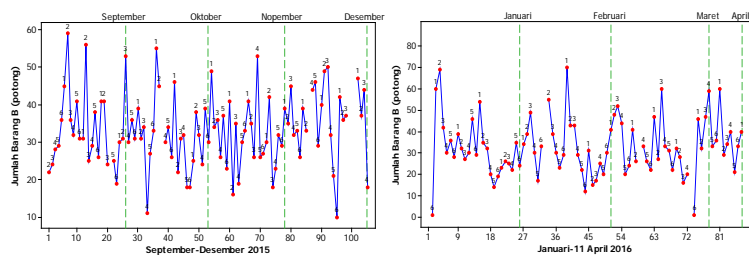
4.1.2 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan B

Pola jumlah barang jaminan golongan B pada PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya tanggal 1 Januari – 31 Agustus 2015 dapat ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.4 Jumlah Barang Jaminan Golongan B (i)

Barang B merupakan barang dengan nilai pinjaman sebesar 550 ribu hingga 5 juta rupiah. Berdasarkan pada Gambar di atas telah ditunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai barang golongan tersebut cukup tinggi pada awal-awal bulan. Plot tertinggi terdapat pada awal bulan Januari (mencapai angka 80) dan pada awal bulan Juli (hampir mencapai 70), yang berarti bahwa PT. Pegadaian melayani jasa gadai barang golongan B sebanyak 70-80 potong barang pada awal bulan Januari dan Juli 2015. Peningkatan minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai pada awal bulan Januari dan Juli dikarenakan terdapat hari libur nasional yaitu Tahun Baru Masehi dan menjelang hari raya Idul Fitri, dimana pada hari-hari tersebut masyarakat membutuhkan simpanan berupa uang tunai untuk mencukupi kebutuhan tambahan seperti berbelanja perlengkapan lebaran ataupun liburan ke kampung halaman. Berikut akan ditunjukkan *time series plot* untuk mengetahui perkembangan jasa gadai barang golongan B hingga tanggal 11 April 2016.



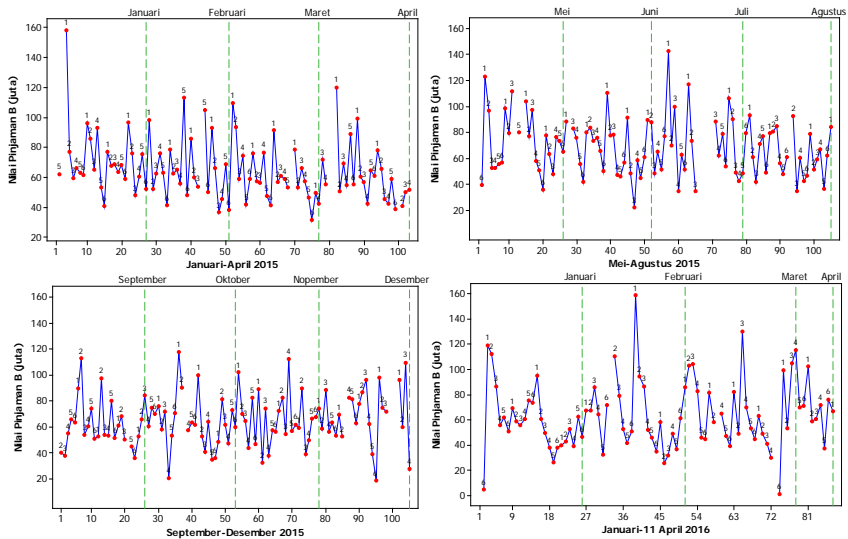
Gambar 4.5 Jumlah Barang Jaminan Golongan B (ii)

Berdasarkan Gambar di atas telah ditunjukkan pula bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai golongan barang tersebut cukup tinggi (sekitar 30-40 potong barang tiap harinya). Plot-plot tertinggi juga terdapat pada awal bulan serta sebelum hari libur nasional seperti hari raya Natal, Tahun Baru Islam ataupun hari libur nasional lainnya. Hal tersebut dikarenakan masyarakat membutuhkan simpanan berupa uang tunai untuk mencukupi beberapa kebutuhan pokok atau tambahan di beberapa hari libur nasional tersebut. Berdasarkan kedua gambar di atas (Gambar 4.4 dan 4.5) telah ditunjukkan pula informasi bahwa data jumlah barang golongan B ini mengalami efek musiman. Hal tersebut terlihat dari plot data yang tinggi pada angka 1, yang berarti bahwa jasa gadai barang golongan B di PT. Pegadaian cabang Bratang mengalami peningkatan yang cukup tinggi di tiap hari Senin. Efek musiman tersebut ditunjukkan pula pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 4.3 Karakteristik Data Golongan Barang B berdasarkan Hari

Hari	Jumlah Barang Jaminan	Minimum	Maksimum	Rata- rata	Standar deviasi
Senin	2868	23	81	45.52	11.28
Selasa	2310	15	69	36.09	10.21
Rabu	2160	16	62	34.29	10.48
Kamis	1853	11	59	30.38	8.33
Jumat	1855	14	48	30.41	8.19
Sabtu	1577	1	39	25.852	7.449

Tabel di atas menunjukkan pula bahwa jumlah jasa gadai golongan barang terendah pada hari Sabtu. Hal tersebut dikarenakan jam buka PT. Pegadaian (Persero) cabang Bratang yang lebih singkat dibandingkan hari kerja lainnya. Berikut akan ditunjukkan pula mengenai jumlah pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait dengan jasa gadai barang jaminan golongan B.



Gambar 4.6 Jumlah Nilai Pinjaman B

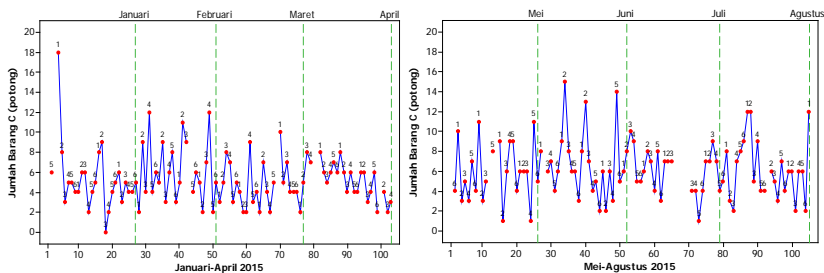
Berdasarkan Gambar telah ditunjukkan bahwa jumlah nilai pinjaman yang diberikan terkait dengan jasa gadai barang golongan B cukup tinggi, dengan jumlah pinjaman terbesar mencapai 160 juta rupiah. Hal tersebut berbanding lurus dengan minat masyarakat yang juga tinggi dalam melakukan jasa gadai barang golongan B tersebut. Jumlah pinjaman terbesar yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terdapat pada awal bulan Januari 2015 dikarenakan terdapat perayaan Tahun Baru Masehi dan Juli 2015 dikarenakan masyarakat membutuhkan pinjaman untuk keperluan menjelang Hari Raya Idul Fitri. Data jumlah nilai pinjaman ini pun menunjukkan efek musiman di tiap hari Senin. Hal tersebut ditunjukkan pula pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 4.4 Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B berdasarkan Hari

Hari	Jumlah Nilai Pinjaman	Minimum	Maksimum	Rata- rata	Standar deviasi
Senin	5576.52	40.03	158.73	88.52	23.79
Selasa	4420.16	25.54	112.86	69.07	19.61
Rabu	4124.16	22.02	130.15	65.46	22.43
Kamis	3613.83	20.74	115.33	59.24	17.31
Jumat	3638.84	26.16	113.03	59.65	17.10
Sabtu	3142.64	1.30	79.77	51.52	15.52

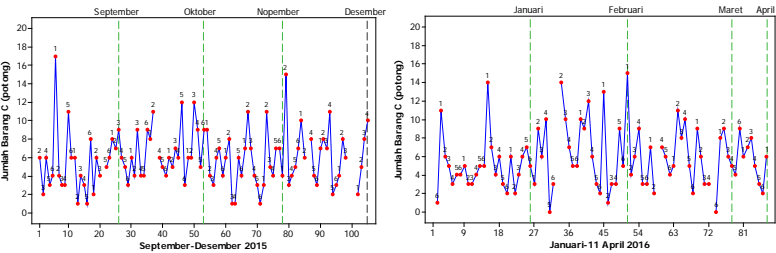
4.1.3 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan C

Pola jumlah barang jaminan golongan C pada PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya tanggal 1 Januari – 31 Agustus 2015 dapat ditunjukkan sebagai berikut.

**Gambar 4.7** Jumlah Barang Jaminan Golongan C (i)

Barang C merupakan barang dengan nilai pinjaman sebesar 5.1 hingga 20 juta rupiah dengan bunga pinjaman sekitar 1.3 persen tiap 15 hari. Berdasarkan Gambar di atas telah ditunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai barang tersebut masih cukup rendah pada bulan Januari-April 2015 (hanya sekitar 5-10 potong barang saja), namun mulai mengalami peningkatan pada bulan Mei hingga Juni 2015 (dua bulan menjelang hari raya Idul Fitri), pada kedua bulan tersebut PT. Pegadaian melayani jasa gadai barang golongan tersebut hingga 15 potong barang. Berikut akan ditunjukkan *time series plot*

untuk mengetahui perkembangan jasa gadai barang golongan C hingga tanggal 11 April 2016.



Gambar 4.8 Jumlah Barang Jaminan Golongan C (ii)

Gambar di atas menunjukkan bahwa PT. Pegadaian cabang Bratang melayani jasa gadai barang golongan C terbanyak pada awal bulan September dan Desember 2015, awal bulan Februari 2016 serta akhir bulan Maret 2016. Hal tersebut dikarenakan pada awal bulan tersebut masyarakat memerlukan simpanan uang tunai untuk mempersiapkan kebutuhan pokok atau tambahan pada hari raya Idul Adha dan Natal, serta pada awal bulan Februari dan akhir bulan Maret 2016 terdapat hari libur nasional yaitu perayaan Imlek dan peringatan wafatnya Isa Almasih. Berdasarkan Gambar 4.7 dan 4.8 telah ditunjukkan pula bahwa jumlah barang jaminan golongan C mengalami efek musiman mingguan, dikarenakan PT. Pegadaian cabang Bratang melayani jasa gadai yang cukup tinggi di tiap hari Senin. Hal tersebut ditunjukkan pula melalui Tabel sebagai berikut.

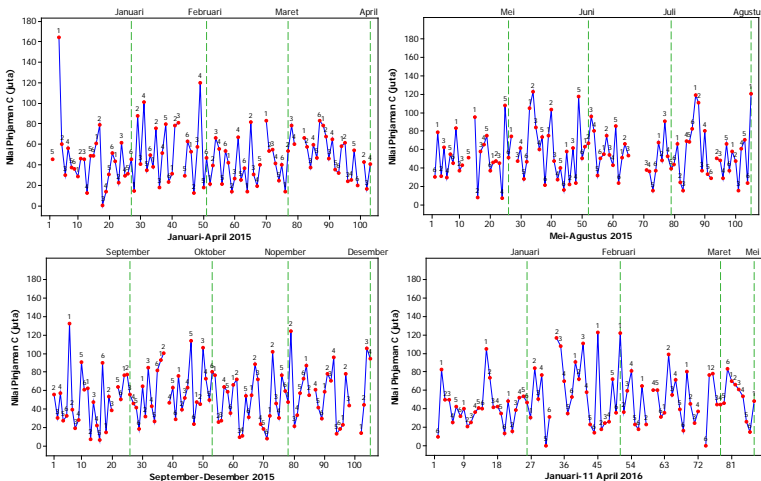
Tabel 4.5 Jumlah Golongan Barang C berdasarkan Hari

Hari	Jumlah Barang Jaminan	Minimum	Maksimum	Rata- rata	Standar deviasi
Senin	456	2	18	7.238	3.486
Selasa	419	1	15	6.547	3.394
Rabu	348	0	12	5.524	2.602

Tabel 4.5 Jumlah Golongan Barang C berdasarkan Hari (Lanjutan)

Hari	Jumlah Barang Jaminan	Minimum	Maksimum	Rata- rata	Standar deviasi
Kamis	348	1	12	5.705	2.679
Jumat	322	0	14	5.279	2.634
Sabtu	266	0	9	4.361	1.975

Berikut akan ditunjukkan pula mengenai jumlah pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait dengan jasa gadai barang jaminan golongan C.

**Gambar 4.9** Jumlah Nilai Pinjaman C

Berdasarkan Gambar di atas telah menunjukkan bahwa jumlah nilai pinjaman terbesar yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait dengan jasa gadai barang golongan C mencapai 160 hingga 180 juta rupiah. Jumlah nilai pinjaman tersebut terdapat pada awal bulan Januari 2015. Salah satu penyebab hal tersebut terjadi adalah banyaknya masyarakat yang membutuhkan simpanan uang tunai setelah liburan Tahun Baru Masehi. Berdasarkan hasil wawancara kepada Kepala Cabang PT. Pegadaian Bratang, diketahui bahwa minat masyarakat yang

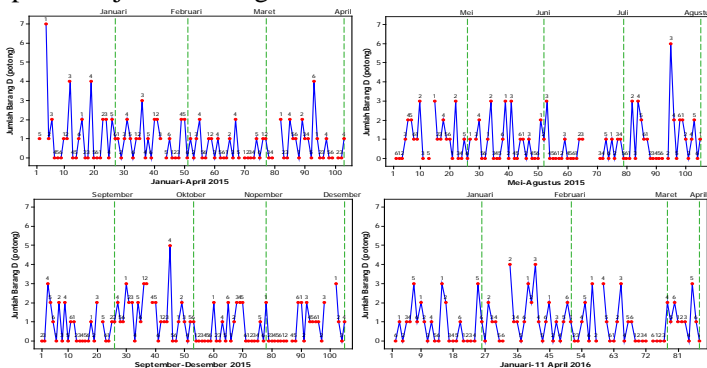
sangat tinggi untuk melakukan jasa gadai di awal tahun atau setelah hari libur nasional dikarenakan pengeluaran masyarakat yang cukup tinggi pula baik untuk kebutuhan pokok ataupun tambahan (berbelanja, liburan, dan lain-lain) pada hari-hari libur nasional tersebut. Jumlah nilai pinjaman terkait jasa gadai barang golongan D ini memiliki efek musiman tiap hari Senin karena jumlah pinjaman yang disalurkan kepada nasabah terkait jasa gadai golongan barang C cukup tinggi tiap hari Senin. Hal tersebut ditunjukkan pula pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 4.6 Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C berdasarkan Hari

Hari	Jumlah Nilai Pinjaman	Minimum	Maksimum	Rata- rata	Standar deviasi
Senin	4070.04	13.59	164.73	64.6	31.79
Selasa	3710.04	7.4	124.48	57.97	29.28
Rabu	3132.36	0	110.78	49.72	25.34
Kamis	3068.96	7	120.11	50.31	23.81
Jumat	2859.6	0	117.53	46.88	25.04
Sabtu	2408.35	0	90.28	39.48	20.89

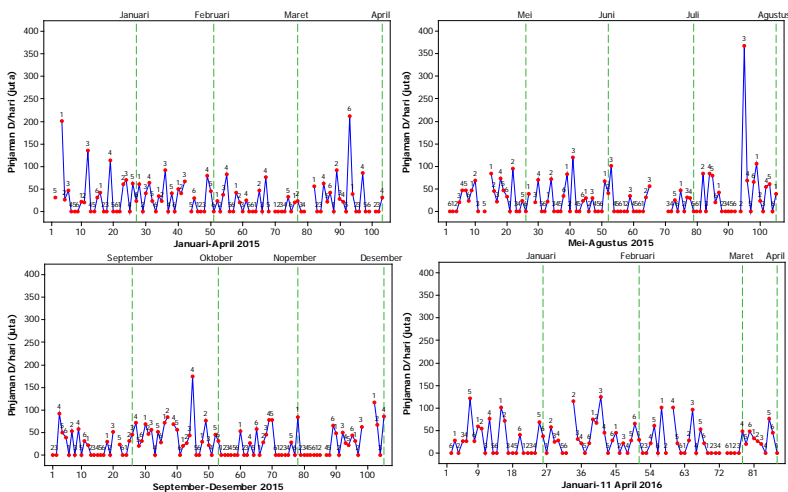
4.1.4 Karakteristik Data Jumlah dan Nilai Barang Jaminan Golongan D

Pola jumlah barang jaminan golongan D pada PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya tanggal 1 Januari – 31 Agustus 2015 dapat ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.10 Jumlah Barang Jaminan D

Golongan barang D ini merupakan barang dengan nilai pinjaman lebih dari 20,1 juta rupiah dengan bunga pinjaman sekitar 1 persen tiap 15 harinya. Berdasarkan Gambar di atas telah diketahui bahwa PT. Pegadaian paling banyak melayani jasa gadai golongan barang tersebut hanya sebanyak 6-7 potong saja. Hal tersebut dikarenakan masyarakat lebih memilih untuk menggadaikan barangnya ke bank swasta yang memberikan pinjaman lebih besar daripada PT. Pegadaian dan juga beberapa syarat yang ditetapkan oleh PT. Pegadaian cukup rumit untuk pinjaman usaha dengan nominal lebih dari 200 juta rupiah sehingga masyarakat lebih memilih untuk meminjam atau menjaminkan barangnya ke bank swasta dengan syarat yang cukup mudah walaupun bunga pinjaman yang ditawarkan cukup besar pula. Gambar tersebut juga menunjukkan cukup banyak plot angka 0, yang berarti PT. Pegadaian tidak banyak melayani jasa gadai barang golongan D tersebut mulai pada tanggal 1 Januari 2015 hingga 11 April 2016. Berikut akan ditunjukkan pula mengenai jumlah nilai pinjaman yang diberikan terkait dengan jasa gadai barang jaminan golongan D.



Gambar 4.11 Jumlah Nilai Pinjaman Barang D

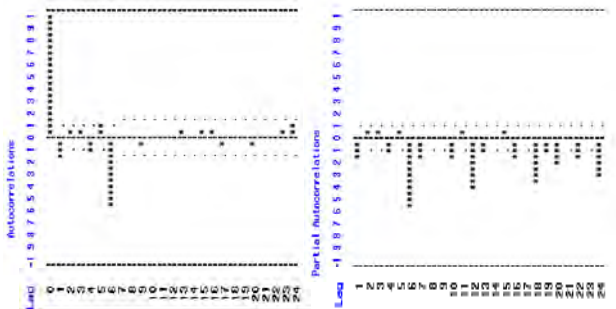
Gambar di atas menunjukkan bahwa pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian terkait dengan golongan barang D cukup tinggi, dengan jumlah pinjaman terbesar mencapai 200 hingga 400 juta rupiah. Hal tersebut berbanding terbalik dengan banyaknya jumlah barang golongan D yang digadaikan pada PT. Pegadaian cabang Bratang (hanya sekitar 6-7 potong saja), dikarenakan golongan barang D merupakan golongan barang dengan nilai pinjaman paling besar (lebih dari 20,1 juta rupiah). Gambar 4.11 juga menunjukkan banyak plot angka 0, yang berarti bahwa banyak kejadian dimana tidak ada satu pun yang melakukan jasa gadai barang golongan D di PT. Pegadaian cabang Bratang hingga 11 April 2016.

4.2 Pemodelan Jumlah dan Nilai Barang Jaminan PT. Pegadaian Cabang Bratang Surabaya Menggunakan Metode ARIMA

Pemodelan menggunakan metode ARIMA *Box-Jenkins* memerlukan beberapa tahapan yaitu cek stasioneritas data, identifikasi model, estimasi dan pengujian parameter, *diagnostic checking* dan pemilihan model terbaik berdasarkan kriteria RMSE (*out-sample*). Pengecekan stasioneritas data dalam *varian* dilakukan dengan menggunakan Box-cox dan stasioneritas dalam *mean* diketahui secara deskriptif melalui *time series plot*, *boxplot* ataupun *individual plot*, namun pengecekan stasioneritas data pada penelitian ini hanya dilakukan secara deskriptif saja melalui *individual plot*. Hal tersebut dikarenakan data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang ini merupakan data harian yang mengandung *missing value* (tanggal merah atau hari libur nasional) dan juga terdapat plot angka 0 (hari dimana tidak ada satu pun yang melakukan jasa gadai di PT. Pegadaian) sehingga tidak dapat dilakukan pengecekan stasioneritas dalam *varian* melalui Box-Cox. Berikut ini adalah pemodelan pada masing-masing jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang.

4.2.1 Pemodelan Jumlah Golongan Barang A

Cek stasioneritas data dilakukan secara deskriptif melalui *individual plot* yang ditunjukkan pada Lampiran 26. Berdasarkan *individual plot* diketahui bahwa data jumlah golongan barang A tidak stasioner dalam *mean* dikarenakan data memiliki efek musiman tiap hari pertama (Senin). Hal tersebut ditunjukkan oleh rata-rata jumlah jasa gadai barang A di PT. Pegadaian yang tinggi pada hari Senin, untuk menanggulangi hal tersebut maka perlu dilakukan *differencing* lag 6, dikarenakan data mengalami efek musiman mingguan, dimana satu minggu terdiri dari enam hari yaitu Senin, Selasa hingga Sabtu. Berdasarkan hasil *differencing* data yang terlampir pada Lampiran 27, dibuktikan bahwa data jumlah golongan barang A telah stasioner karena nilai rata-rata atau *mean* dari data telah menyebar merata di sekitar angka 0. Hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah identifikasi model melalui plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) hasil *differencing* lag 6 pada data ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.12 Plot ACF dan PACF Hasil *Differencing* Lag 6

Berdasarkan pada plot ACF telah diketahui bahwa terdapat lag yang keluar adalah lag 1 dan 6, sedangkan pada plot PACF lag yang keluar adalah lag 1, 6, 12, 18 dan 24. Lag-lag berkelipatan 6 tersebut mengalami turun lambat atau *dies down*. Berdasarkan plot ACF dan PACF tersebut maka dilakukan estimasi dan pengujian parameter sebagai berikut.

Tabel 4.7 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Golongan Barang A
PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya

Model Dugaan ARIMA	Parameter	Estimasi	<i>t-value</i>	<i>P-value</i>
(0,0,1)(0,1,1) ⁶	θ_1	0.09361	1.61	0.1091
	Θ_1	0.74729	18.82	< 0.0001
(1,0,0)(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.74696	18.75	< 0.0001
	ϕ_1	-0.0922	-1.60	0.1113
(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.75649	19.38	< 0.0001
	Θ_1	0.76155	19.66	< 0.0001
([4],0,0)(0,1,1) ⁶	ϕ_4	-0.14788	-2.55	0.0112
	θ_4	0.08893	2.18	0.0300
(0,0,[4])(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.74729	19.05	< 0.0001

Berdasarkan kelima model yang tercantum di Tabel, parameter dari model ARIMA (0,1,1)⁶, ARIMA ([4],0,0)(0,1,1)⁶ dan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶ telah signifikan karena *P-value* yang dihasilkan kurang dari taraf signifikansi yang telah ditentukan yaitu 0.05, berdasarkan pengujian parameter belum dapat diketahui model yang terbaik dalam melakukan peramalan sehingga perlu dilakukan langkah selanjutnya yaitu *diagnostic checking*.

Tahapan *diagnostic checking* ini terdapat dua asumsi yang harus terpenuhi yaitu *white noise* dan berdistribusi normal. Taraf signifikansi yang ditentukan (α) untuk melakukan pengujian *white noise* adalah 0.05. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hanya satu model yang menghasilkan keputusan gagal tolak H_0 dikarenakan *P-value* yang dihasilkan lebih besar daripada 0.05 dan nilai *Chi-Square* yang dihasilkan lebih kecil dari pada $\chi^2_{(0.05;df)}$. Model tersebut adalah ARIMA ([4],0,0)(0,1,1)⁶.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(0,0,1)(0,1,1) ⁶	6	12.94	4	0.0116	9.488
	12	16.77	10	0.0795	18.307
	18	21.02	16	0.1776	26.296
	24	26.81	22	0.2187	33.924
	30	33.71	28	0.2106	41.337
	36	36.91	34	0.3358	48.602
	42	43.71	40	0.3169	55.758
	48	45.82	46	0.4799	62.830
(1,0,0)(0,1,1) ⁶	6	12.87	4	0.0119	9.488
	12	16.7	10	0.0812	18.307
	18	20.9	16	0.1824	26.296
	24	26.63	22	0.2256	33.924
	30	33.59	28	0.2147	41.337
	36	36.77	34	0.3418	48.602
	42	43.56	40	0.3223	55.758
	48	45.63	46	0.4877	62.830
(0,1,1) ⁶	6	18.19	5	0.0027	11.070
	12	22.33	11	0.0219	19.675
	18	27.08	17	0.057	27.587
	24	32.32	23	0.0937	35.172
	30	39.02	29	0.1012	42.557
	36	41.71	35	0.202	49.802
	42	48.58	41	0.1942	56.942
	48	51.18	47	0.3131	64.001

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang (Lanjutan)

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
([4],0,0)(0,1,1) ⁶	6	8.87	4	0.0645	9.488
	12	15.27	10	0.1224	18.307
	18	20.2	16	0.2115	26.296
	24	25.34	22	0.2813	33.924
	30	32.69	28	0.2472	41.337
	36	35.27	34	0.4080	48.602
	42	42.24	40	0.3743	55.758
	48	45.05	46	0.5121	62.830
	6	12.28	4	0.015	9.488
(0,0,[4])(0,1,1) ⁶	12	14.59	10	0.148	18.307
	18	20.21	16	0.211	26.296
	24	25.41	22	0.278	33.924
	30	31.62	28	0.290	41.337
	36	35.97	34	0.377	48.602
	42	42.43	40	0.367	55.758
	48	45.78	46	0.481	62.830

Pengujian selanjutnya yang harus dilakukan adalah pengujian distribusi normal menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pengujian tersebut ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Distribusi Normal

Model Dugaan ARIMA	P-value	KS	KS _(1-α_n)
(0,0,1)(0,1,1) ⁶	> 0.1500	0.0367	0.0692
(1,0,0)(0,1,1) ⁶		0.0350	
(0,1,1) ⁶		0.0400	
[4],0,0)(0,1,1) ⁶		0.0320	
(0,0,[4])(0,1,1) ⁶		0.0328	

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas diketahui bahwa kelima model dugaan menghasilkan keputusan yang sama yaitu gagal tolak H_0 , yang berarti kelima model dugaan tersebut telah memenuhi asumsi distribusi normal. Hal tersebut ditunjukkan oleh *P-value* yang dihasilkan lebih besar daripada taraf signifikansi yaitu 0.05 dan juga nilai *Kolmogorov-Smirnov* (KS) pada kelima model dugaan tersebut kurang dari nilai aproksimasi $KS_{(1-\alpha,n)}$ sebesar 0.0713. Berdasarkan hasil *diagnostic checking* maka dapat disimpulkan bahwa model yang memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal sebagai berikut.

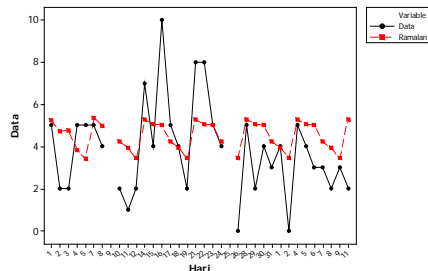
Tabel 4.10 Hasil *Diagnostic Checking* terhadap Model Dugaan

Model Dugaan ARIMA	<i>White Noise</i>	Berdistribusi Normal
$(0,0,1)(0,1,1)^6$	Tidak Memenuhi	Memenuhi
$(1,0,0)(0,1,1)^6$		
$(0,1,1)^6$	Memenuhi	
$([4],0,0)(0,1,1)^6$		
$(0,0,[4])(0,1,1)^6$	Tidak Memenuhi	

Model dugaan terbaik untuk meramalkan jumlah golongan barang A yang memenuhi kedua asumsi yaitu *white noise* dan berdistribusi normal adalah model ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$ yang secara matematis dapat ditulis sebagai berikut

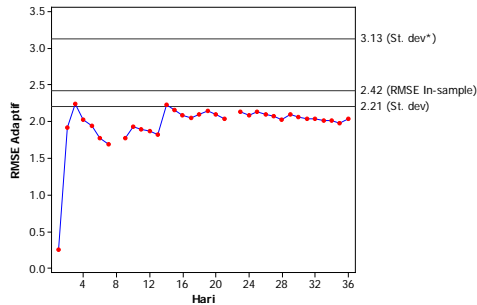
$$Y_t = -0.148Y_{t-4} + Y_{t-6} + 0.148Y_{t-10} - 0.762a_{t-6} + a_t.$$

Nilai RMSE yang didapatkan berdasarkan model terbaik adalah 2.033. Berikut pola data ramalan dan aktual *out-sample*.



Gambar 4.13 Hasil Ramalan dan Data Aktual *Out-Sample*

Model ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$ tersebut merupakan model yang cukup baik untuk meramalkan 13 hari ke depan. Hal tersebut dikarenakan besarnya RMSE (*out-sample*) adaptif dari ke-13 hari pertama lebih kecil dari standar deviasi data. Hasil RMSE (*out-sample*) adaptif ditunjukkan sebagai berikut.



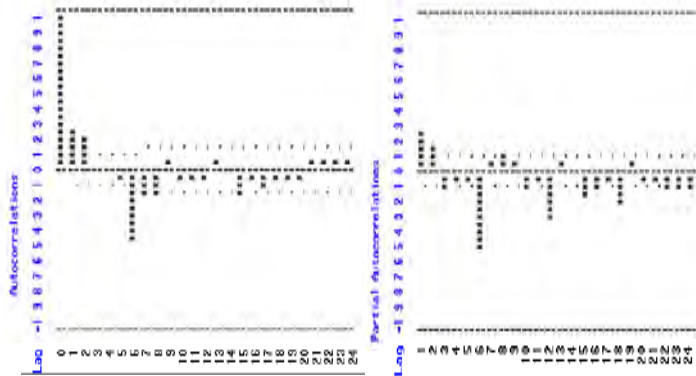
Gambar 4.14 Grafik RMSE (*out-sample*) Adaptif

Berdasarkan pada Gambar di atas, ditunjukkan pula bahwa model ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$ tersebut merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah barang A dikarenakan model tersebut menghasilkan RMSE *in-sample* yang lebih kecil dari standar deviasi data hasil *differencing* lag 6 (st.dev*).

4.2.2 Pemodelan Jumlah Golongan Barang B

Cek stasioneritas data jumlah golongan barang B dilakukan secara deskriptif melalui *individual plot* pada Lampiran 28. Berdasarkan plot tersebut ditunjukkan bahwa data memiliki efek mingguan. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai rata-rata dari data yang tinggi pada hari Senin sehingga dapat dikatakan bahwa data jumlah barang jaminan golongan B tidak stasioneritas dalam *mean* (rata-rata tidak statis atau tetap), untuk menanggulangi hal tersebut maka perlu dilakukan *differencing* lag 6 (satu minggu terdiri dari 6 hari). Berdasarkan hasil *differencing* pada Lampiran 29 dibuktikan bahwa data jumlah barang B telah stasioner dalam *mean* karena nilai rata-rata atau *mean* dari data telah menyebar merata di sekitar angka 0. Identifikasi model ARIMA diketahui

melalui plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) hasil *differencing* lag 6 pada ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.15 Plot ACF dan PACF Hasil *Differencing* Lag 6

Plot ACF menunjukkan adanya lag yang keluar dari batas yaitu lag 1,2 dan 6, dimana batas atas dan bawah ditandai oleh titik (.) sedangkan lag yang keluar dari batas pada plot PACF adalah lag 1,2,6,12,18 dan 24. Lag musiman 6 pada plot PACF mengalami turun lambat atau *dies down* sehingga didapatkan model dugaan dengan parameter sebagai berikut.

Tabel 4.11 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Golongan Barang B PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya

Model Dugaan ARIMA	Parameter	Estimasi	<i>t-value</i>	<i>P-value</i>
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.66501	14.32	< 0.0001
	ϕ_1	0.20393	3.50	0.0005
	ϕ_2	0.15499	2.65	0.0085
(0,0,2)(0,1,1) ⁶	θ_1	-0.1111	-2.27	0.0238
	θ_2	-0.1107	-2.33	0.0206
	Θ_1	0.6433	13.70	< 0.0001

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa parameter-parameter pada kedua model dugaan telah signifikan. Hal tersebut

ditunjukkan oleh *P-value* yang kurang dari taraf signifikansi yang telah ditentukan (α) yaitu 0.05, hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah *diagnostic checking* untuk mengetahui kedua model dugaan telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal atau tidak. Berikut adalah hasil pengujian *white noise* pada kedua model dugaan tersebut.

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Barang B di PT. Pegadaian cabang Bratang

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	6	1.37	3	0.713	7.815
	12	8.91	9	0.445	16.919
	18	16.4	15	0.356	24.996
	24	19.14	21	0.576	32.671
	30	30.77	27	0.281	40.113
	36	40.6	33	0.170	47.400
	42	44.31	39	0.258	54.572
	48	50.69	45	0.259	61.656
(0,0,2)(0,1,1) ⁶	6	8.03	3	0.046	7.815
	12	26.24	9	0.002	16.919
	18	37.45	15	0.001	24.996
	24	42.23	21	0.004	32.671
	30	63.04	27	0.0001	40.113
	36	75.18	33	< 0.0001	47.400
	42	84.06	39	< 0.0001	54.572
	48	89.67	45	< 0.0001	61.656

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa satu model dugaan telah memenuhi asumsi *white noise* dikarenakan *P-value* yang dihasilkan lebih dari taraf signifikansi yang telah ditentukan (α) yaitu 0.05. Pengujian distribusi normal dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut.

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Distribusi Normal

Model Dugaan ARIMA	P-value	KS	KS _(1-α,n)
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	0.1452	0.0426	0.0692
(0,0,2)(0,1,1) ⁶	0.0647	0.0477	

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas telah diketahui bahwa kedua model dugaan telah memenuhi asumsi distribusi normal, dikarenakan menghasilkan P-value yang lebih besar dari taraf signifikan (α) yaitu 0.05 dan juga menghasilkan nilai *Kolmogorov-Smirnov* (KS) yang lebih kecil dari nilai KS_(1- α ,n). Hasil *diagnostic checking* pada kedua model dugaan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut.

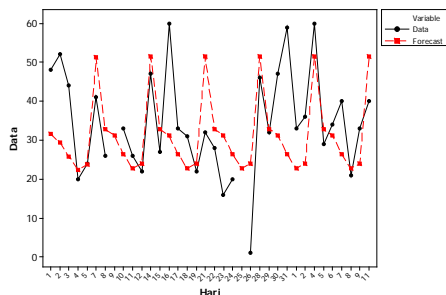
Tabel 4.14 Hasil *Diagnostic Checking* terhadap Model Dugaan

Model Dugaan ARIMA	White Noise	Berdistribusi Normal
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	Memenuhi	Memenuhi
(0,0,2)(0,1,1) ⁶	Tidak memenuhi	

Berdasarkan hasil *diagnostic checking* didapatkan bahwa model ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶ telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal. Model dugaan tersebut secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut

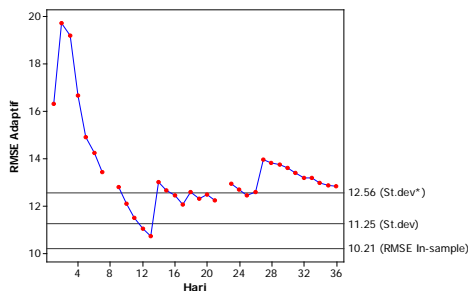
$$Y_t = 0.204Y_{t-1} + 0.155Y_{t-2} + Y_{t-6} - 0.204Y_{t-7} - 0.155Y_{t-8} - 0.665a_{t-6} + a_t.$$

Nilai RMSE yang dihasilkan berdasarkan model dugaan tersebut sebesar 12.851 dengan plot ramalan dan data aktual *out-sample* sebagai berikut.



Gambar 4.16 Time Series Plot
Hasil Ramalan dan Data Aktual *Out-Sample* Barang B

Model ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶ merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah barang jaminan B periode 13 hari kedepan. Hal tersebut ditunjukkan oleh penurunan nilai RMSE (*out-sample*) adaptif pada 13 hari pertama yang dapat ditunjukkan sebagai berikut.

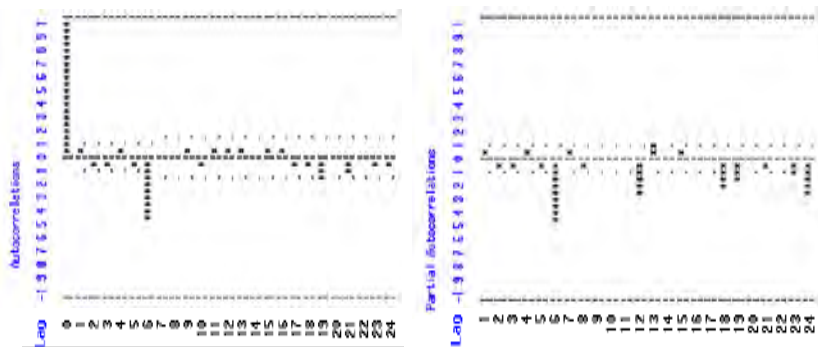


Gambar 4.17 RMSE (*out-sample*) Adaptif pada Jumlah Barang B

Model ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶ merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah barang jaminan B karena menghasilkan nilai RMSE *in-sample* yang lebih kecil dari standar deviasi pada data secara keseluruhan ataupun data hasil *differencing* lag 6 (st.dev*).

4.2.3 Pemodelan Jumlah Golongan Barang C

Cek stasioneritas data jumlah golongan barang C secara deskriptif melalui *individual plot* yang ditunjukkan pada Lampiran 30. Berdasarkan plot diketahui bahwa data jumlah barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang tidak stasioner karena memiliki efek musiman mingguan (rata-rata pada data tinggi di hari Senin), untuk menanggulangi hal tersebut maka perlu dilakukan *differencing* lag 6 (satu minggu terdiri dari 6 hari). *Individual plot* dari hasil *differencing* data ditunjukkan pada Lampiran 31. Data hasil *differencing* telah stasioner karena rata-rata (*mean*) data telah menyebar merata di sekitar angka 0. Plot ACF dan PACF dari data hasil *differencing* ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.18 Plot ACF dan PACF
Hasil *Differencing* Lag 6 pada Data Jumlah Barang C

Plot ACF menunjukkan bahwa lag yang keluar dari batas (ditandai dengan tanda (.)) adalah lag 6, sedangkan lag yang keluar batas pada plot PACF adalah lag 6, 12, 18 dan 24. Lag musiman 6 pada plot PACF tersebut mengalami turun lambat (*dies down*). Berdasarkan plot ACF dan PACF didapatkan model dugaan dengan parameter sebagai berikut.

Tabel 4.15 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Golongan Barang C
PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya

Model Dugaan ARIMA	Parameter	Estimasi	<i>t-value</i>	<i>P-value</i>
(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.64795	14.06	< 0.0001
	Θ_1	0.64056	13.78	< 0.0001
([28],0,0)(0,1,1) ⁶	ϕ_{28}	- 0.1271	- 2.04	0.0422
	Θ_1	0.65043	14.16	< 0.0001
([47],0,0)(0,1,1) ⁶	ϕ_{47}	0.13435	2.00	0.0461
	θ_{40}	-0.11787	-2.37	0.0184
(0,0,[40])(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.64764	14.20	< 0.0001
	Θ_1	0.64764	14.20	< 0.0001

Parameter pada keempat model dugaan tersebut telah signifikan karena *P-value* yang dihasilkan kurang dari taraf signifikansi (α) sebesar 0.05. Model dugaan tersebut dikatakan sebagai model yang baik jika memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal. Berikut adalah hasil pengujian *white noise* terhadap keempat model dugaan tersebut.

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Barang C di PT.
Pegadaian cabang Bratang

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(0,1,1) ⁶	6	3.33	5	0.6499	11.070
	12	4.67	11	0.9462	19.675
	18	6.81	17	0.9859	27.587
	24	15.85	23	0.8616	35.172
	30	30.76	29	0.3767	42.557
	36	41.84	35	0.1982	49.802
	42	55.97	41	0.0596	56.942
	48	66.9	47	0.0297	64.001

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang (Lanjutan)

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
([28],0,0)(0,1,1) ⁶	6	3.72	4	0.4459	9.488
	12	5.21	10	0.8767	18.307
	18	7.37	16	0.9654	26.296
	24	14.1	22	0.898	33.924
	30	25.08	28	0.6233	41.337
	36	36.73	34	0.3435	48.602
	42	50.06	40	0.1324	55.758
	48	58.23	46	0.1065	62.830
	6	3.64	4	0.4571	9.488
([47],0,0)(0,1,1) ⁶	12	5.04	10	0.8887	18.307
	18	6.78	16	0.9772	26.296
	24	14.34	22	0.8889	33.924
	30	28.31	28	0.448	41.337
	36	39.79	34	0.228	48.602
	42	53.9	40	0.07	55.758
	48	55.51	46	0.1588	62.830
	6	2.88	4	0.5773	9.488
	12	3.86	10	0.9532	18.307
(0,0,[40])(0,1,1) ⁶	18	5.5	16	0.9927	26.296
	24	12.84	22	0.9374	33.924
	30	27.99	28	0.465	41.337
	36	39.67	34	0.232	48.602
	42	45.41	40	0.2567	55.758
	48	54.67	46	0.1786	62.830

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas telah diketahui bahwa seluruh model dugaan kecuali model ARIMA (0,1,1)⁶

menghasilkan keputusan gagal tolak H_0 , yang berarti model dugaan telah memenuhi asumsi *white noise*. Hal tersebut karena *P-value* yang dihasilkan lebih dari taraf signifikansi (α) sebesar 0.05 dan nilai *Chi-square* yang dihasilkan pun juga kurang dari $\chi^2_{(0.05;df)}$. Langkah berikutnya adalah melakukan pengujian distribusi normal menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut.

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Distribusi Normal

Model Dugaan ARIMA	P-value	KS	KS _(1-α,n)
(0,1,1) ⁶	< 0.01	0.0576	0.0692
([28],0,0)(0,1,1) ⁶	< 0.01	0.0603	
([47],0,0)(0,1,1) ⁶	< 0.01	0.0601	
(0,0,[40])(0,1,1) ⁶	< 0.01	0.0607	

Berdasarkan pada Tabel di atas diketahui *P-value* yang dihasilkan kurang dari taraf signifikansi (α) sebesar 0.05, yang berarti model dugaan tersebut tidak memenuhi asumsi distribusi normal, namun untuk membuktikan tepat atau tidaknya keputusan tersebut maka harus diperhatikan pula melalui nilai *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.17 telah diketahui pula bahwa nilai *Kolmogorov-Smirnov* yang dihasilkan kurang dari nilai aproksimasi $KS_{(0.95;n)}$ sehingga kesimpulan terakhir yang dapat diambil adalah keempat model dugaan tersebut telah memenuhi asumsi distribusi normal. Hasil *diagnostic checking* yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut.

Tabel 4.18 Hasil *Diagnostic Checking* terhadap Model Dugaan

Model Dugaan ARIMA	White Noise	Berdistribusi Normal
$(0,1,1)^6$	Tidak Memenuhi	
$([28],0,0)(0,1,1)^6$		
$([47],0,0)(0,1,1)^6$	Memenuhi	Memenuhi
$(0,0,[40])(0,1,1)^6$		

Hasil *diagnostic checking* menunjukkan bahwa seluruh model dugaan kecuali ARIMA (0,1,1)⁶ telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal. Langkah selanjutnya adalah pemilihan model dugaan terbaik berdasarkan kriteria *out-sample* (nilai RMSE) pada data jumlah barang jaminan C ditunjukkan sebagai berikut.

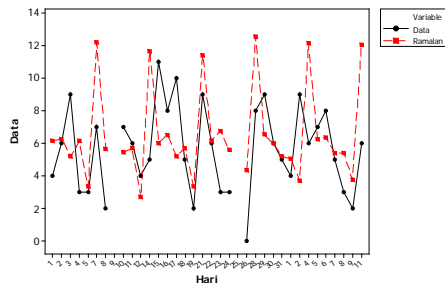
Tabel 4.19 Perbandingan Kriteria *out-sample* menggunakan RMSE

Model Dugaan ARIMA	Nilai RMSE
([28],0,0)(0,1,1) ⁶	3.250
([47],0,0)(0,1,1) ⁶	3.400
(0,0,[40])(0,1,1) ⁶	3.389

Model dugaan terbaik yang digunakan untuk meramalkan data barang jaminan C di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya adalah model ARIMA ([28],0,0)(0,1,1)⁶ karena menghasilkan nilai RMSE terkecil. Model dugaan tersebut secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut

$$Y_t = Y_{t-6} - 0.1271Y_{t-28} + 0.1271Y_{t-34} - 0.6406a_{t-6} + a_t.$$

Berikut adalah plot data (*out-sample*) ramalan dan aktual dari data barang jaminan C.

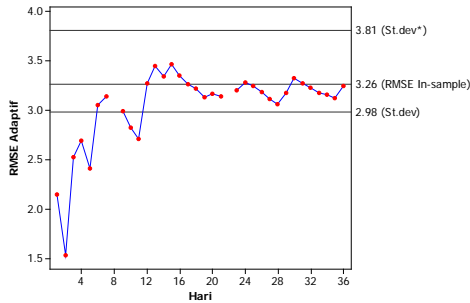


Gambar 4.19 Time Series Plot

Hasil Ramalan dan Data Aktual *Out-Sample* Barang C

Model dugaan tersebut merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah barang jaminan C periode 11 hari ke-depan. Hal tersebut ditunjukkan oleh RMSE *out-sample* adaptif dari ke-

11 hari pertama yang lebih kecil dari standar deviasi data yang ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.20 RMSE *Out-sample* Adaptif

4.2.4 Pemodelan Jumlah Golongan Barang dan Nilai Pinjaman D

Golongan barang D memiliki perbedaan dibandingkan dengan golongan barang yang lain. Golongan barang ini dikatakan sedikit atau jarang sekali digadaikan di PT. Pegadaian cabang Bratang dikarenakan nilai pinjaman yang sangat besar (lebih besar dari 20,1 juta rupiah) dan membutuhkan tempat penyimpanan yang besar pula. Banyaknya kejadian dimana tidak ada satu pun yang melakukan jasa gadai barang golongan D di PT. Pegadaian cabang Bratang ditunjukkan sebagai berikut.

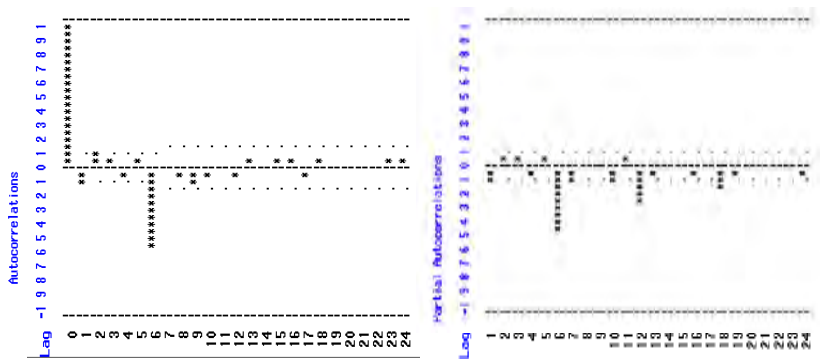
Tabel 4.20 Persentase Kejadian “0” pada Data Jumlah Barang dan Nilai Pinjaman D di PT. Pegadaian cabang Bratang

Hari	Banyaknya Kejadian “0”	Persentase Kejadian “0”
Senin	22	32.8
Selasa	32	48.5
Rabu	30	45.5
Kamis	27	40.3
Jum'at	31	46.3
Sabtu	33	49.3

Kejadian “0” menunjukkan bahwa tidak ada satu pun yang melakukan jasa gadai barang golongan D di PT. Pegadaian cabang Bratang. Berdasarkan pada Tabel 4.20 telah diketahui bahwa kejadian “0” mencapai hampir 50 persen di setiap harinya (Senin hingga Sabtu). Berdasarkan hal tersebut maka data jumlah dan nilai pinjaman barang golongan D pada penelitian ini tidak diramalkan karena hasil yang didapatkan nantinya kurang efektif (hasil ramalan kemungkinan akan mendekati nol pula). Banyaknya kejadian “0” pada jumlah dan nilai pinjaman barang golongan D ini juga ditunjukkan oleh Gambar 4.10 dan 4.11 dan telah dijelaskan pula pada sub bab 4.1.4.

4.2.5 Pemodelan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A

Cek stasioneritas pada data jumlah nilai pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait barang golongan A dilakukan secara deskriptif melalui *individual plot* yang ditunjukkan pada Lampiran 32. Data jumlah nilai pinjaman golongan barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang tidak stasioner dikarenakan terdapat efek musiman (mingguan) pada data tersebut. Hal tersebut ditunjukkan oleh plot nilai rata-rata data yang tinggi pada hari Senin, untuk menanggulangi hal tersebut maka perlu dilakukannya *differencing* lag 6 (satu minggu = 6 hari). *Individual plot* pada hasil *differencing* data ditunjukkan pada Lampiran 33. Hasil *differencing* data jumlah nilai pinjaman terkait golongan barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang telah stasioner karena nilai rata-rata atau *mean* dari data telah menyebar merata di sekitar angka 0. Plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) berdasarkan hasil *differencing* data ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.21 Plot ACF dan PACF

Hasil *Differencing* Lag 6 pada Data Jumlah Nilai Pinjaman A

Plot ACF pada Gambar menunjukkan adanya lag 6 yang keluar dari batas dan lag yang keluar dari batas pada plot PACF adalah lag 6,12 dan 18. Lag musiman 6 pada plot PACF mengalami turun lambat (*dies down*). Berdasarkan plot ACF dan PACF didapatkan model dugaan beserta hasil ramalannya sebagai berikut.

Tabel 4.21 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Nilai Pinjaman A di PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya

Model Dugaan ARIMA	Parameter	Estimasi	<i>t-value</i>	<i>P-value</i>
$(0,1,1)^6$	Θ_1	0.76224	19.56	< 0.0001
$([4],0,0)(0,1,1)^6$	Θ_1	0.76816	19.93	< 0.0001
	ϕ_4	-0.1127	-1.94	0.0538
$(0,0,[4])(0,1,1)^6$	θ_4	0.0985	2.41	0.0165
	Θ_1	0.7577	19.55	< 0.0001

Parameter telah signifikan pada model ARIMA $(0,1,1)^6$ dan ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$ dikarenakan *P-value* yang dihasilkan kurang daripada taraf signifikansi yang telah ditentukan (α) sebesar 0.05. Berikut adalah hasil pengujian *white noise* terhadap ketiga model dugaan tersebut.

Tabel 4.22 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Nilai Pinjaman A di PT. Pegadaian cabang Bratang

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(0,1,1) ⁶	6	12.57	5	0.028	11.070
	12	19.56	11	0.052	19.675
	18	25.97	17	0.075	27.587
	24	32.58	23	0.089	35.172
	30	36.6	29	0.157	42.557
	36	43.05	35	0.165	49.802
	42	47.63	41	0.221	56.942
	48	50.75	47	0.328	64.001
	6	6.89	4	0.142	9.488
([4],0,0)(0,1,1) ⁶	12	16.19	10	0.094	18.307
	18	22.48	16	0.128	26.296
	24	28.92	22	0.147	33.924
	30	32.85	28	0.241	41.337
	36	39.41	34	0.241	48.602
	42	43.76	40	0.315	55.758
	48	46.78	46	0.440	62.830
	6	8.46	4	0.076	9.488
	12	12.3	10	0.265	18.307
(0,0,[4])(0,1,1) ⁶	18	18.95	16	0.271	26.296
	24	25.15	22	0.290	33.924
	30	28.95	28	0.415	41.337
	36	37.41	34	0.315	48.602
	42	42.52	40	0.363	55.758
	48	45.93	46	0.475	62.830
	6	8.46	4	0.076	9.488
	12	12.3	10	0.265	18.307
	18	18.95	16	0.271	26.296

Tabel 4.22 menunjukkan bahwa model yang menghasilkan keputusan gagal tolak H_0 dengan taraf signifikansi (α) sebesar 0.05 adalah model ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$ dan ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$, yang berarti bahwa kedua model dugaan tersebut memenuhi asumsi *white noise*. Hal tersebut ditunjukkan oleh *P-value* yang dihasilkan lebih besar daripada 0.05 dan nilai *Chi-Square* yang dihasilkan lebih kecil dari pada $\chi^2_{(0.05;df)}$. Pengujian selanjutnya yang harus dilakukan adalah pengujian distribusi normal menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pengujian tersebut ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 4.23 Hasil Pengujian Distribusi Normal

Model Dugaan ARIMA	P-value	KS	KS _(1-α,n)
$(0,1,1)^6$	> 0.150	0.0415	
$([4],0,0)(0,1,1)^6$	0.1435	0.0427	0.0692
$(0,0,[4])(0,1,1)^6$	0.0781	0.0466	

Berdasarkan Tabel di atas telah diketahui bahwa ketiga model dugaan tersebut menghasilkan keputusan gagal tolak H_0 karena *P-value* yang dihasilkan lebih besar dari taraf signifikansi (α) yang ditentukan sebesar 0.05 dan nilai *Kolmogorov-Smirnov* yang dihasilkan pun lebih kecil daripada $KS_{(1-\alpha,n)}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga model dugaan tersebut telah memenuhi asumsi distribusi normal. Berdasarkan hasil *diagnostic checking* maka dapat disimpulkan bahwa model yang memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal sebagai berikut.

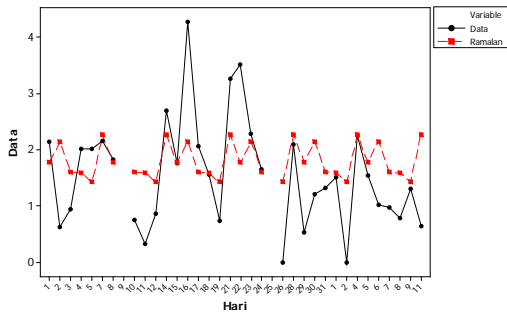
Tabel 4.24 Hasil *Diagnostic Checking* terhadap Model Dugaan

Model Dugaan ARIMA	White Noise	Berdistribusi Normal
$(0,1,1)^6$	Tidak Memenuhi	
$([4],0,0)(0,1,1)^6$	Memenuhi	Memenuhi
$(0,0,[4])(0,1,1)^6$		

Model dugaan terbaik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman golongan barang A yang telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal serta memiliki parameter yang telah signifikan adalah model ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$, secara matematis dituliskan sebagai berikut

$$Y_t = Y_{t-6} - 0.0985a_{t-4} - 0.7577a_{t-6} + a_t .$$

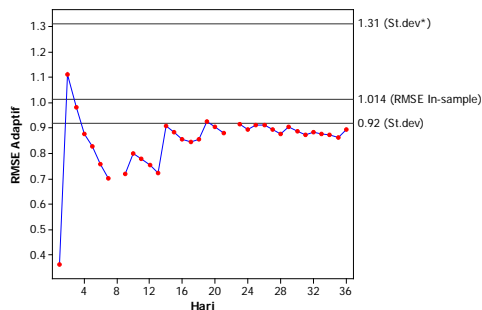
Nilai RMSE yang dihasilkan berdasarkan model dugaan tersebut sebesar 0.892 dengan plot ramalan dan data aktual *out-sample* sebagai berikut.



Gambar 4.22 Time Series Plot

Hasil Ramalan dan Data Aktual *Out-Sample* Jumlah Pinjaman A

Model ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$ merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman A periode 13 hari ke-depan. Hal tersebut dikarenakan nilai RMSE *out-sample* adaptif pada 13 hari pertama mengalami penurunan dan menghasilkan nilai yang lebih kecil dari standar deviasi data. Pola RMSE adaptif ditunjukkan sebagai berikut.

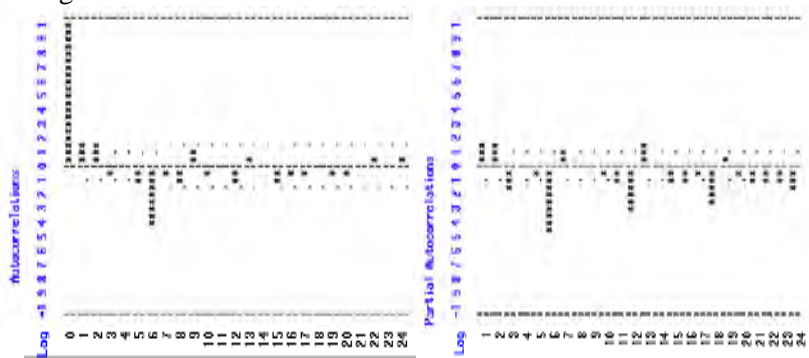


Gambar 4.23 RMSE Out-sample Adaptif
Jumlah Nilai Pinjaman A

Model dugaan terbaik tidak hanya diketahui berdasarkan perbandingan nilai RMSE *out-sample*. Berdasarkan Gambar ditunjukkan bahwa model ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$ merupakan model yang baik dalam meramalkan jumlah nilai pinjaman A karena menghasilkan nilai RMSE *in-sample* yang lebih kecil dari standar deviasi data hasil *differencing* lag 6 (st.dev*).

4.2.6 Pemodelan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B

Cek stasioneritas pada data jumlah nilai pinjaman golongan barang B ini diketahui secara deskriptif melalui *individual plot* seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 34. Data jumlah nilai pinjaman terkait golongan barang B tidak stasioner (rata-rata tidak statis atau tetap) karena memiliki efek mingguan. Hal tersebut ditunjukkan oleh plot rata-rata data yang tinggi pada hari Senin, untuk menanggulangi hal tersebut maka perlu dilakukan *differencing* lag 6 (satu minggu terdiri dari 6 hari). *Individual plot* hasil *differencing* data ditunjukkan pada Lampiran 35. Hasil *differencing* data jumlah nilai pinjaman B telah stasioner karena nilai rata-rata atau *mean* dari data telah menyebar merata di sekitar angka 0. Plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) hasil *differencing* ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.24 Plot ACF dan PACF Hasil *Differencing* Lag 6

Berdasarkan plot ACF diketahui bahwa terdapat lag yang keluar dari batas yaitu lag 1,2 dan 6 sedangkan lag yang keluar

dari batas pada plot PACF adalah lag 1,2,6,12,18 dan 24. Lag musiman 6 pada plot PACF mengalami turun lambat atau *dies down* sehingga didapatkan model dugaan dengan parameter sebagai berikut.

Tabel 4.25 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Nilai Pinjaman B di PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya

Model Dugaan ARIMA	Parameter	Estimasi	<i>t-value</i>	<i>P-value</i>
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.677	14.57	< 0.0001
	ϕ_1	0.117	2.02	0.0445
	ϕ_2	0.131	2.25	0.0249
(0,0,2)(0,1,1) ⁶	θ_1	-0.093	-1.93	0.0545
	θ_2	-0.094	-2.04	0.0420
	Θ_1	0.664	14.21	< 0.0001
(3,0,0)(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.686	14.70	< 0.0001
	ϕ_1	0.138	2.39	0.0175
	ϕ_2	0.155	2.68	0.0077
	ϕ_3	-0.144	-2.51	0.0124
	θ_3	0.098	2.00	0.0462
(2,0,[3])(0,1,1) ⁶	Θ_1	0.669	14.18	< 0.0001
	ϕ_1	0.134	2.28	0.0232
	ϕ_2	0.136	2.35	0.0196

Berdasarkan Tabel 4.25 dapat diketahui bahwa parameter pada ketiga model dugaan yaitu ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶; ARIMA (3,0,0)(0,1,1)⁶ dan model ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶ telah signifikan karena *P-value* yang dihasilkan kurang dari taraf signifikansi yang telah ditentukan (α) yaitu 0.05, hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah *diagnostic checking* untuk mengetahui ketiga model dugaan telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal atau tidak. Berikut adalah hasil pengujian *white noise* pada kedua model dugaan tersebut.

Tabel 4.26 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Nilai Pinjaman B di PT. Pegadaian cabang Bratang

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	6	9.77	3	0.0207	7.815
	12	16.70	9	0.0537	16.919
	18	22.16	15	0.1037	24.996
	24	24.14	21	0.2865	32.671
	30	33.33	27	0.1863	40.113
	36	41.60	33	0.1448	47.400
	42	47.68	39	0.1604	54.572
	48	59.43	45	0.0732	61.656
(0,0,2)(0,1,1) ⁶	6	8.64	3	0.0345	7.815
	12	20.64	9	0.0144	16.919
	18	26.51	15	0.0330	24.996
	24	29.08	21	0.1120	32.671
	30	40.26	27	0.0484	40.113
	36	48.55	33	0.0396	47.400
	42	55.52	39	0.0418	54.572
	48	68.26	45	0.0142	61.656
(3,0,0)(0,1,1) ⁶	6	1.81	2	0.4039	5.991
	12	9.64	8	0.2911	15.507
	18	15.05	14	0.3749	23.685
	24	17.33	20	0.6312	31.410
	30	29.44	26	0.2913	38.885
	36	40.30	32	0.1490	46.194
	42	45.82	38	0.1795	53.384
	48	56.03	44	0.1055	60.481

Tabel 4.26 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Nilai Pinjaman B di PT. Pegadaian cabang Bratang (Lanjutan)

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(2,0,[3])(0,1,1) ⁶	6	2.31	2	0.3145	5.991
	12	13.44	8	0.0976	15.507
	18	17.09	14	0.2515	23.685
	24	19.29	20	0.5031	31.410
	30	29.40	26	0.2932	38.885
	36	39.68	32	0.1649	46.194
	42	45.26	38	0.1949	53.384
	48	57.07	44	0.0893	60.481

Berdasarkan pengujian *white noise* diketahui bahwa 2 dari 4 model dugaan yaitu ARIMA (3,0,0)(0,1,1)⁶ dan ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶ telah memenuhi asumsi *white noise* karena menghasilkan P-value yang lebih besar daripada taraf signifikansi yang telah ditentukan (α) yaitu 0.05. Langkah berikutnya adalah melakukan pengujian distribusi normal menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut.

Tabel 4.27 Hasil Pengujian Distribusi Normal

Model Dugaan ARIMA	P-value	KS	KS _(1-α,n)
(2,0,0)(0,1,1) ⁶	> 0.150	0.0404	0.0692
(0,0,2)(0,1,1) ⁶		0.0373	
(3,0,0)(0,1,1) ⁶		0.0346	
(2,0,[3])(0,1,1) ⁶		0.0331	

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas telah diketahui bahwa keempat model dugaan telah memenuhi asumsi distribusi normal karena menghasilkan P-value yang lebih besar dari taraf signifikan (α) yaitu 0.05 dan juga menghasilkan nilai *Kolmogorov-Smirnov* (KS) yang lebih kecil dari nilai KS_(1- α ,n). Hasil *diagnostic checking* pada kedua model dugaan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut.

Tabel 4.28 Hasil *Diagnostic Checking* terhadap Model Dugaan

Model Dugaan ARIMA	White Noise	Berdistribusi Normal
$(2,0,0)(0,1,1)^6$	Tidak memenuhi	Memenuhi
$(0,0,2)(0,1,1)^6$		
$(3,0,0)(0,1,1)^6$	Memenuhi	
$(2,0,[3])(0,1,1)^6$		

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah memilih model dugaan terbaik berdasarkan kriteria *out-sample* menggunakan RMSE yang ditunjukkan sebagai berikut.

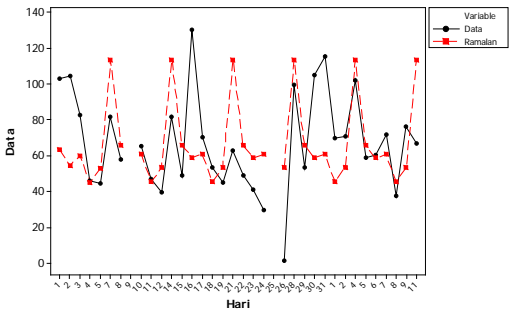
Tabel 4.29 Hasil Perbandingan Nilai RMSE

Model Dugaan ARIMA	Nilai RMSE
$(3,0,0)(0,1,1)^6$	29.876
$(2,0,[3])(0,1,1)^6$	29.047

Model dugaan terbaik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman B adalah model ARIMA $(2,0,[3])(0,1,1)^6$ yang secara matematis dituliskan sebagai berikut

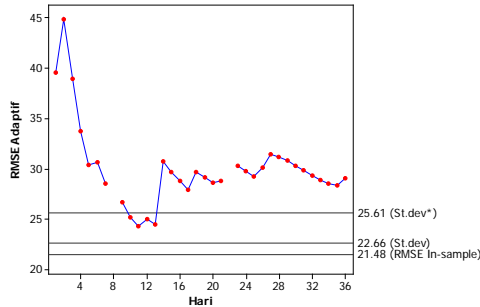
$$Y_t = 0.134Y_{t-1} + 0.136Y_{t-2} + Y_{t-6} - 0.134Y_{t-7} - 0.136Y_{t-8} - 0.098a_{t-3} - 0.669a_{t-6} + a_t .$$

Model dugaan merupakan model terbaik karena menghasilkan nilai RMSE terkecil. Berikut adalah *time series plot* yang menunjukkan pola dari hasil ramalan (*fits*) dan data aktual *out-sample*.



Gambar 4.25 Hasil Ramalan dan Data Aktual *Out-Sample* Jumlah Pinjaman B

Model dugaan tersebut merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman B periode 13 hari ke-depan. Hal tersebut ditunjukkan oleh pola penurunan RMSE *out-sample* pada 13 hari pertama sebagai berikut.

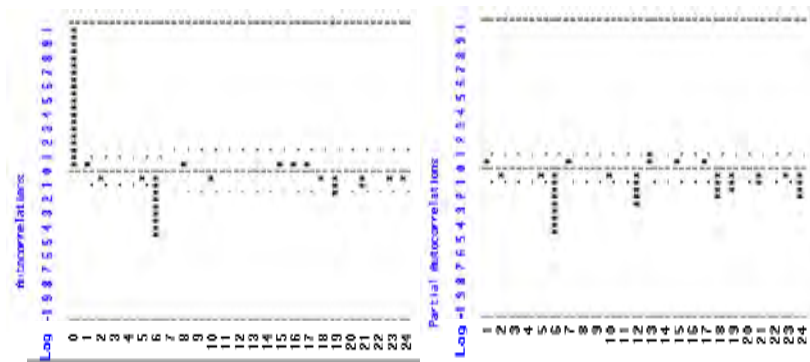


Gambar 4.26 RMSE *Out-sample* Adaptif

Model ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶ merupakan model yang baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman B karena menghasilkan nilai RMSE *in-sample* yang lebih kecil dari standar deviasi data secara keseluruhan ataupun data hasil *differencing* lag 6 (st.dev*).).

4.2.7 Pemodelan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C

Cek stasioneritas pada data jumlah nilai pinjaman terkait golongan barang C secara deskriptif melalui *individual plot* telah ditunjukkan pada Lampiran 36. Data jumlah nilai pinjaman yang diberikan oleh PT. Pegadaian cabang Bratang terkait golongan barang C tersebut tidak stasioner karena memiliki efek musiman (mingguan). Hal tersebut ditunjukkan oleh rata-rata data yang tinggi pada hari Senin, untuk menanggulangi hal tersebut maka perlu dilakukan *differencing* lag 6 (satu minggu terdiri dari 6 hari). *Individual plot* dari hasil *differencing* data telah ditunjukkan pada Lampiran 37. *Individual plot* tersebut menunjukkan bahwa hasil *differencing* data telah stasioner karena nilai rata-rata (*mean*) data telah menyebar merata di sekitar angka 0. Plot ACF dan PACF dari data hasil *differencing* yang telah stasioner ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.27 Plot ACF dan PACF
Hasil *Differencing* pada Data Jumlah Nilai Pinjaman C

Plot ACF menunjukkan adanya lag 6 yang keluar dari batas (ditandai dengan tanda ()), sedangkan lag yang keluar batas pada plot PACF adalah lag 6,12,18 dan 24. Lag musiman 6 pada plot PACF tersebut mengalami turun lambat (*dies down*), sehingga didapatkan model dugaan sementara sebagai berikut.

Tabel 4.30 Estimasi dan Pengujian Parameter Data Jumlah Nilai Pinjaman C di PT. Pegadaian cabang Bratang Surabaya

Model Dugaan ARIMA	Parameter	Estimasi	<i>t-value</i>	<i>P-value</i>
$(0,1,1)^6$	Θ_1	0.6704	15.06	< 0.0001

Parameter pada model dugaan tersebut telah signifikan karena *P-value* yang dihasilkan kurang dari taraf signifikansi (α) sebesar 0.05. Model dugaan tersebut dikatakan sebagai model yang baik jika memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal. Berikut adalah hasil pengujian *white noise* terhadap model ARIMA $(0,1,1)^6$ tersebut.

Tabel 4.31 Hasil Pengujian Asumsi *White Noise* Data Jumlah Nilai Pinjaman C di PT. Pegadaian cabang Bratang

Model Dugaan ARIMA	Lag	χ^2	df	P-value	$\chi^2_{(0.05;df)}$
(0,1,1) ⁶	6	1.45	5	0.919	11.070
	12	3.57	11	0.981	19.675
	18	4.89	17	0.998	27.587
	24	15.77	23	0.865	35.172
	30	23.99	29	0.729	42.557
	36	33.18	35	0.556	49.802
	42	46.30	41	0.263	56.942
	48	54.98	47	0.198	64.001

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas telah diketahui bahwa model ARIMA (0,1,1)⁶ menghasilkan keputusan gagal tolak H_0 , yang berarti model tersebut telah memenuhi asumsi *white noise*. Hal tersebut dikarenakan P-value yang dihasilkan lebih dari taraf signifikansi (α) sebesar 0.05 dan nilai *Chi-square* yang dihasilkan pun juga kurang dari $\chi^2_{(0.05;df)}$. Langkah berikutnya adalah melakukan pengujian distribusi normal menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut.

Tabel 4.32 Hasil Pengujian Distribusi Normal

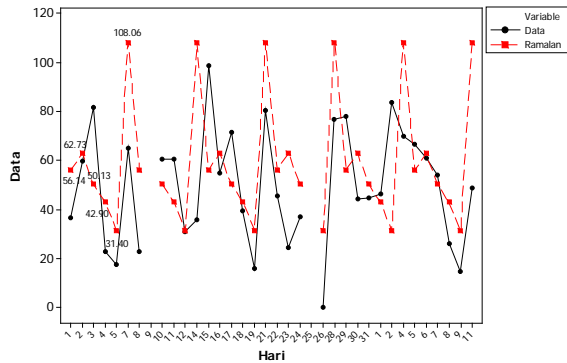
Model Dugaan ARIMA	P-value	KS	KS _(1-α,n)
(0,1,1) ⁶	> 0.150	0.042	0.0692

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas dapat diketahui bahwa model dugaan telah memenuhi asumsi distribusi normal karena menghasilkan P-value yang lebih besar dari taraf signifikan (α) yaitu 0.05 dan juga menghasilkan nilai *Kolmogorov-Smirnov* (KS) yang lebih kecil dari nilai KS_(1- α ,n).

Hasil *diagnostic checking* menunjukkan bahwa model ARIMA (0,1,1)⁶ telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi normal. Model ARIMA (0,1,1)⁶ secara matematis dituliskan sebagai berikut

$$Y_t = Y_{t-6} + a_t - 0.6704a_{t-6}.$$

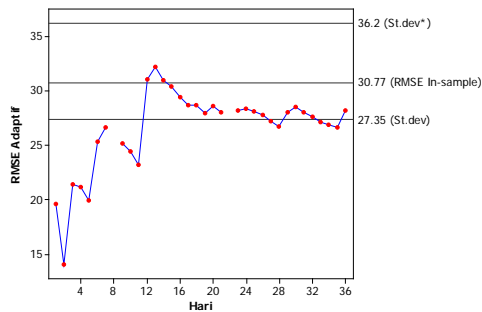
Nilai RMSE yang dihasilkan berdasarkan model dugaan tersebut sebesar 28.17 dengan plot ramalan dan data aktual *out-sample* sebagai berikut.



Gambar 4.28 Time Series Plot

Hasil Ramalan dan Data Aktual *Out-Sample* Nilai Pinjaman C

Model ARIMA (0,1,1)⁶ merupakan model dugaan yang baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman C periode 11 hari kedepan. Hal tersebut disebabkan oleh nilai RMSE *out-sample* dari 11 hari pertama yang lebih kecil dari standar deviasi data ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.29 RMSE Out-sample Adaptif

Hasil ramalan data *out-sample* selama satu minggu ke-depan yaitu pada tanggal 1 – 7 Maret 2016 didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut.

1. Hasil ramalan 1 hari ke-depan pada tanggal 1 Maret 2016.

$$\begin{aligned}
 Y_t &= Y_{t-6} + a_t - \Theta_1 a_{t-6} \\
 Y_{364} &= Y_{358} + a_{364} - \Theta_1 a_{358} \\
 \hat{Y}_{363(1)} &= Y_{358} + 0 - \Theta_1 a_{358} \\
 &= 17.60 + 0 - (0.6704 \times (-57.4952)) \\
 &= 17.60 + 38.5448 = 56.14
 \end{aligned}$$

Keterangan :

Y_t : hasil ramalan data t ke-depan
 Y_{t-6} : data aktual 6 hari sebelumnya
 a_t : residual data ke- t
 a_{t-6} : residual data 6 hari sebelumnya

2. Hasil ramalan 2 hari ke-depan pada tanggal 2 Maret 2016.

$$\begin{aligned}
 Y_{365} &= Y_{359} + a_{365} - \Theta_1 a_{359} \\
 \hat{Y}_{(363+2)} &= Y_{359} + 0 - \Theta_1 a_{359} \\
 &= 24.17 + 0 - (0.6704 \times (-57.5204)) \\
 &= 24.17 + 38.56 = 62.73
 \end{aligned}$$

3. Hasil ramalan 3 hari ke-depan pada tanggal 3 Maret 2016.

$$\begin{aligned}
 Y_{366} &= Y_{360} + a_{366} - \Theta_1 a_{360} \\
 \hat{Y}_{363(3)} &= Y_{360} + 0 - \Theta_1 a_{360} \\
 &= 25.94 + 0 - (0.6704 \times (-36.0854)) \\
 &= 25.94 + 24.19 = 50.13
 \end{aligned}$$

4. Hasil ramalan 4 hari ke-depan pada tanggal 4 Maret 2016.

$$\begin{aligned}
 Y_{367} &= Y_{361} + a_{367} - \Theta_1 a_{361} \\
 \hat{Y}_{363(4)} &= Y_{361} + 0 - \Theta_1 a_{361} \\
 &= 72.08 + 0 - (0.6704 \times 43.5348) \\
 &= 72.08 - 29.19 = 42.89
 \end{aligned}$$

5. Hasil ramalan 5 hari ke-depan pada tanggal 5 Maret 2016.

$$Y_{368} = Y_{362} + a_{368} - \Theta_1 a_{362}$$

$$\begin{aligned}
 \hat{Y}_{363(5)} &= Y_{362} + 0 - \Theta_1 a_{362} \\
 &= 35.27 + 0 - (0.6704 \times 5.7790) \\
 &= 35.27 - 3.87 = 31.40
 \end{aligned}$$

6. Hasil ramalan satu minggu ke-depan pada tanggal 7 Maret 2016.

$$\begin{aligned}
 Y_{369} &= Y_{363} + a_{369} - \Theta_1 a_{363} \\
 \hat{Y}_{363(6)} &= Y_{363} + 0 - \Theta_1 a_{363} \\
 &= 122.14 + 0 - (0.6704 \times 21.0099) \\
 &= 122.14 - 14.085 = 108.055
 \end{aligned}$$

Hasil ramalan *out-sample* tercantum pada Lampiran 25 dengan pola data *out-sample* seperti pada Gambar 4.28.

4.3 Hasil Ramalan Jumlah dan Nilai Barang Jaminan PT. Pegadaian Cabang Bratang Surabaya berdasarkan Model Terbaik

Berikut adalah hasil ramalan dari masing-masing data jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian untuk periode 1 bulan mendatang (30 hari ke depan). Hasil ramalan tersebut didapatkan berdasarkan model dugaan terbaik.

4.3.1 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang A

Berikut adalah hasil ramalan jumlah golongan barang A pada periode 1 bulan (30 hari) mendatang berdasarkan model ARIMA $([4], 0, 0)(0, 1, 1)^6$.

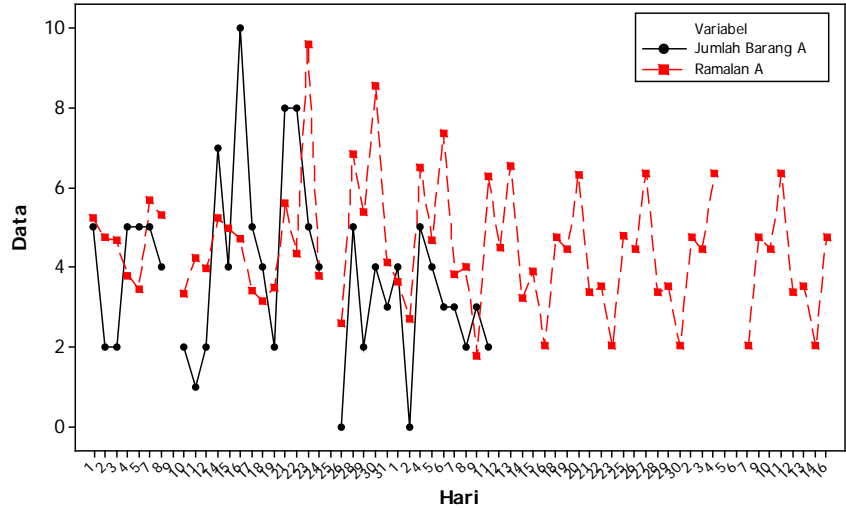
Tabel 4.33 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang A

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Barang (potong)
12	Selasa	April	4.505
13	Rabu		6.549
14	Kamis		3.240
15	Jumat		3.890
16	Sabtu		2.025
18	Senin		4.749

Tabel 4.33 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang A (Lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Barang (potong)
19	Selasa	April	4.474
20	Rabu		6.305
21	Kamis		3.366
22	Jumat		3.535
23	Sabtu		2.029
25	Senin		4.781
26	Selasa		4.458
27	Rabu		6.351
28	Kamis		3.366
29	Jumat		3.531
30	Sabtu		2.031
2	Senin	Mei	4.775
3	Selasa		4.458
4	Rabu		6.351
5	Kamis		Kenaikan Yesus Kristus
6	Jumat		Isra' Mi'raj
7	Sabtu		2.031
9	Senin		4.775
10	Selasa		4.458
11	Rabu		6.351
12	Kamis		3.365
13	Jumat		3.532
14	Sabtu		2.031
16	Senin		4.775

Plot data aktual dan ramalan terkait jumlah golongan barang A pada tanggal 1 Maret – 11 April serta hasil ramalan data pada tanggal 12 April – 16 Mei 2016 ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.30 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang A

4.3.2 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang B

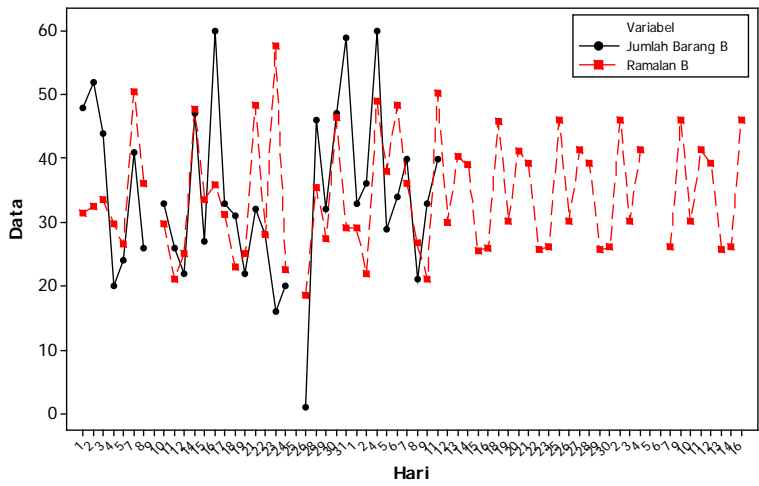
Berikut adalah hasil ramalan jumlah golongan barang B pada periode 1 bulan (30 hari) mendatang berdasarkan model ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶.

Tabel 4.34 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang B			
Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Barang (potong)
12	Selasa	April	30.072
13	Rabu		40.237
14	Kamis		38.980
15	Jumat		25.563
16	Sabtu		25.990
18	Senin		45.895

Tabel 4.34 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang B
(Lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Barang (potong)
19	Selasa	April	30.155
20	Rabu		41.253
21	Kamis		39.213
22	Jumat		25.785
23	Sabtu		26.078
25	Senin		45.951
26	Selasa		30.182
27	Rabu		41.269
28	Kamis		39.221
29	Jumat		25.790
30	Sabtu	Mei	26.080
2	Senin		45.953
3	Selasa		30.183
4	Rabu		41.269
5	Kamis		Kenaikan Yesus Kristus
6	Jumat		Isra' Mi'raj
7	Sabtu		26.080
9	Senin		45.953
10	Selasa		30.183
11	Rabu		41.269
12	Kamis		39.221
13	Jumat		25.790
14	Sabtu		26.080
16	Senin		45.953

Plot data aktual dan hasil ramalan terkait jumlah golongan barang B pada tanggal 1 Maret – 11 April serta hasil ramalan data pada tanggal 12 April – 16 Mei 2016 ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.31 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang B

4.3.3 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang C

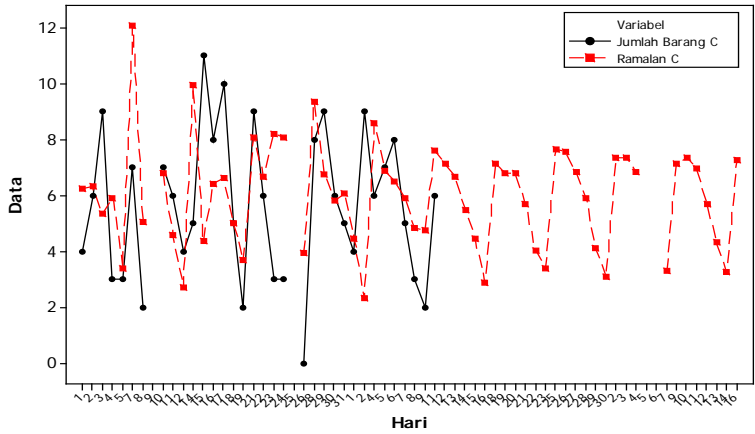
Berikut adalah hasil ramalan jumlah golongan barang C pada periode 1 bulan (30 hari) mendatang berdasarkan model ARIMA $([28],0,0)(0,1,1)^6$.

Tabel 4.35 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang C			
Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Barang (potong)
12	Selasa	April	7.136
13	Rabu		6.699
14	Kamis		5.506
15	Jumat		4.448
16	Sabtu		2.883
18	Senin		7.129
19	Selasa		6.816

Tabel 4.35 Hasil Ramalan Jumlah Golongan Barang C
(Lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Barang (potong)
20	Rabu	April	6.806
21	Kamis		5.72
22	Jumat		4.02
23	Sabtu		3.417
25	Senin		7.664
26	Selasa		7.564
27	Rabu		6.838
28	Kamis		5.934
29	Jumat		4.127
30	Sabtu		3.096
2	Senin	Mei	7.343
3	Selasa		7.35
4	Rabu		6.861
5	Kamis		Kenaikan Yesus Kristus
6	Jumat		Isra' Mi'raj
7	Sabtu		3.310
9	Senin		7.129
10	Selasa		7.350
11	Rabu		6.968
12	Kamis		5.720
13	Jumat		4.341
14	Sabtu		3.296
16	Senin		7.268

Plot data aktual dan hasil ramalan terkait jumlah golongan barang C pada tanggal 1 Maret – 11 April serta hasil ramalan data pada tanggal 12 April – 16 Mei 2016 ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 4.32 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Barang C

4.3.4 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A

Berikut adalah hasil ramalan jumlah nilai pinjaman barang golongan A pada periode 1 bulan (30 hari) mendatang berdasarkan model ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$.

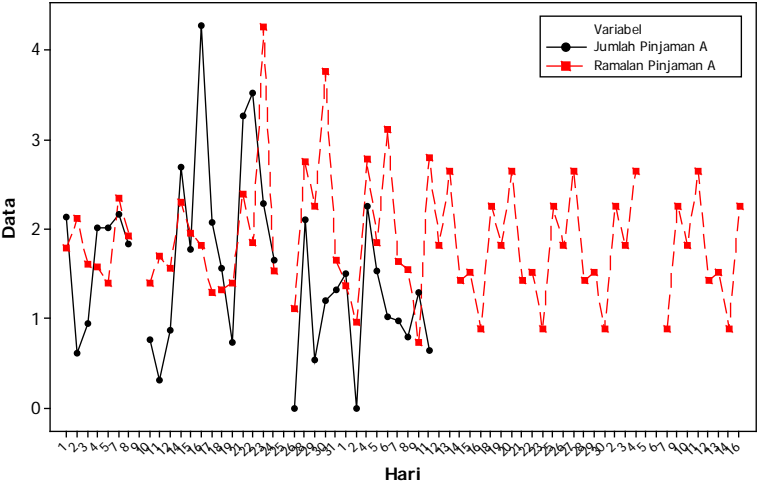
Tabel 4.36 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Barang A

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
12	Selasa	April	1.821
13	Rabu		2.642
14	Kamis		1.426
15	Jumat		1.515
16	Sabtu		0.880

Tabel 4.36 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman
Barang A (lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
18	Senin	April	2.257
19	Selasa		1.821
20	Rabu		2.642
21	Kamis		1.426
22	Jumat		1.515
23	Sabtu		0.880
25	Senin		2.257
26	Selasa		1.821
27	Rabu		2.642
28	Kamis		1.426
29	Jumat		1.515
30	Sabtu		0.880
2	Senin	Mei	2.257
3	Selasa		1.821
4	Rabu		2.642
5	Kamis		Kenaikan Yesus Kristus
6	Jumat		Isra' Mi'raj
7	Sabtu		0.880
9	Senin		2.257
10	Selasa		1.821
11	Rabu		2.642
12	Kamis		1.426
13	Jumat		1.515
14	Sabtu		0.880
16	Senin		2.257

Plot data aktual dan hasil ramalan terkait jumlah nilai pinjaman A pada tanggal 1 Maret – 11 April serta hasil ramalan data pada tanggal 12 April – 16 Mei 2016 ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.33 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Nilai Pinjaman A

4.3.5 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B

Berikut adalah hasil ramalan jumlah nilai pinjaman barang golongan B pada periode 1 bulan (30 hari) mendatang berdasarkan model ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶.

Tabel 4.37 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Barang B			
Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
12	Selasa	April	60.144
13	Rabu		81.330
14	Kamis		76.676
15	Jumat		53.836

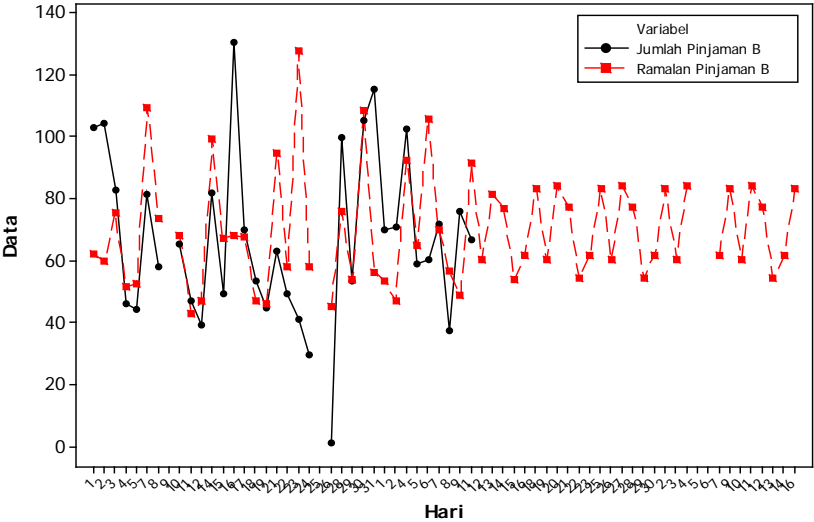
Tabel 4.37 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Barang B
(Lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
16	Sabtu	April	61.735
18	Senin		82.994
19	Selasa		60.485
20	Rabu		83.938
21	Kamis		77.144
22	Jumat		54.319
23	Sabtu		61.885
25	Senin		83.094
26	Selasa		60.525
27	Rabu		83.960
28	Kamis	Mei	77.154
29	Jumat		54.324
30	Sabtu		61.888
2	Senin		83.095
3	Selasa		60.525
4	Rabu		83.960
5	Kamis		Kenaikan Yesus Kristus Isra' Mi'raj
6	Jumat		
7	Sabtu		61.888
9	Senin		83.095
10	Selasa		60.525
11	Rabu		83.960
12	Kamis		77.154
13	Jumat		54.324

Tabel 4.37 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Barang B (Lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
14	Sabtu	Mei	61.888
16	Senin		83.095

Plot data aktual dan hasil ramalan terkait jumlah nilai pinjaman B pada tanggal 1 Maret – 11 April serta hasil ramalan data pada tanggal 12 April – 16 Mei 2016 ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.34 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Nilai Pinjaman B

4.3.6 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C

Berikut adalah hasil ramalan jumlah nilai pinjaman barang golongan C pada periode 1 bulan (30 hari) mendatang berdasarkan model ARIMA (0,1,1)⁶.

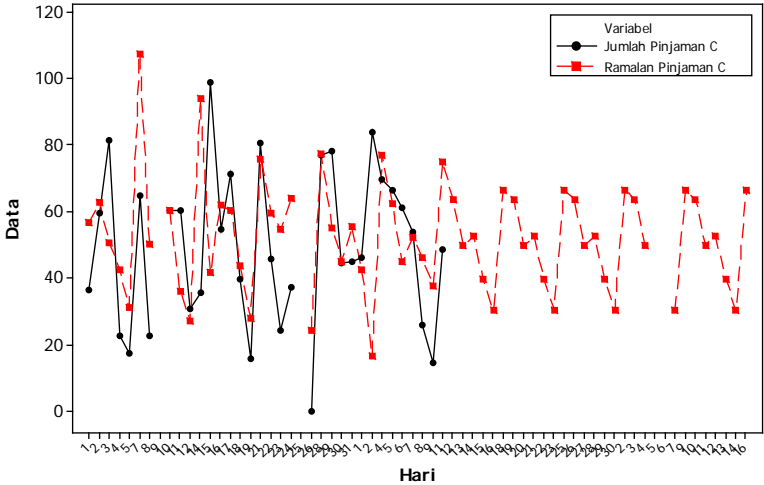
Tabel 4.38 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Barang C

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
12	Selasa	April	63.633
13	Rabu		49.926
14	Kamis		52.608
15	Jumat		39.851
16	Sabtu		30.386
18	Senin		66.535
19	Selasa		63.633
20	Rabu		49.926
21	Kamis		52.608
22	Jumat		39.851
23	Sabtu		30.386
25	Senin		66.535
26	Selasa		63.633
27	Rabu		49.926
28	Kamis		52.608
29	Jumat		39.851
30	Sabtu		30.386
2	Senin	Mei	66.535
3	Selasa		63.633
4	Rabu		49.926
5	Kamis		Kenaikan Yesus Kristus Isra' Mi'raj
6	Jumat		
7	Sabtu		30.386
9	Senin		66.535
10	Selasa		63.633
11	Rabu		49.926

Tabel 4.38 Hasil Ramalan Jumlah Nilai Pinjaman Barang C (Lanjutan)

Tanggal	Hari	Bulan	Jumlah Pinjaman
12	Kamis	Mei	52.608
13	Jumat		39.851
14	Sabtu		30.386
16	Senin		66.535

Plot data aktual dan hasil ramalan terkait jumlah nilai pinjaman C pada tanggal 1 Maret – 11 April serta hasil ramalan data pada tanggal 12 April – 16 Mei 2016 ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.35 Hasil Ramalan dan Data Aktual Jumlah Nilai Pinjaman C

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang (tanggal 1 Januari 2015 – 11 April 2016)

Tanggal	Bulan	Golongan A	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
1	Januari	Tahun Baru 2016	
2		1640000	4
3		Maulid Nabi	
5		2820000	9
6		4180000	10
7		3460000	8
8		300000	1
9		710000	2
10		1570000	4
12		4950000	13
13		1750000	4
14		2520000	6
15		3700000	8
16		430000	1
17		930000	2
19		2120000	6
20		930000	3
21		5330000	12
22		2300000	5
23		470000	1
24		1220000	3
26		1520000	4

Lampiran 1 (Lanjutan). Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang A.

Tanggal	Bulan	Golongan A	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
27	Januari	1420000	3
28		810000	2
29		2090000	5
30		1150000	3
31		700000	2
⋮	⋮	⋮	⋮
1	April	1510000	4
2		0	0
4		2250000	5
5		1540000	4
6		1020000	3
7		970000	3
8		790000	2
9		1300000	3
11		650000	2

Lampiran 2. Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang B di PT. Pegadaian cabang Bratang (tanggal 1 Januari 2015 – 11 April 2016)

Tanggal	Bulan	Golongan B	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
1	Januari		
2		62150000	31
3			
5		158440000	81
6		77200000	43
7		59540000	41
8		66340000	43
9		63150000	34
10		61550000	32
12		96260000	51
13		85850000	49
14		65170000	36
15		92920000	44
16		53180000	30
17		40850000	19
19		76970000	46
20		67780000	34
21		68620000	41
22		63770000	33
23		67960000	34
24		58800000	31
26		96530000	49

Lampiran 2 (Lanjutan). Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang B

Tanggal	Bulan	Golongan B	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
27	Januari	75750000	40
28		47830000	26
29		60590000	34
30		75630000	36
31		51960000	29
⋮	⋮	⋮	⋮
1	April	69730000	33
2		71030000	36
4		102210000	60
5		59020000	29
6		60430000	34
7		71650000	40
8		37470000	21
9		76060000	33
11		66710000	40

Lampiran 3. Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang (tanggal 1 Januari 2015 – 11 April 2016)

Tanggal	Bulan	Golongan C	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
1	Januari		
2		45600000	6
3			
5		164730000	18
6		59800000	8
7		29610000	3
8		55900000	5
9		37200000	5
10		36200000	4
12		28200000	4
13		45730000	6
14		45580000	6
15		12400000	2
16		48740000	4
17		48400000	5
19		60560000	8
20		78670000	9
21		0	0
22		13700000	2
23		30400000	4
24		51240000	5
26		43300000	6

Lampiran 3 (Lanjutan). Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang C

Tanggal	Bulan	Golongan C	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
27	Januari	22200000	3
28		61800000	5
29		29200000	4
30		31070000	4
31		45470000	5
⋮	⋮	⋮	⋮
1	April	46210000	4
2		83610000	9
4		69770000	6
5		66480000	7
6		61010000	8
7		53800000	5
8		25950000	3
9		14450000	2
11		48530000	6

Lampiran 4. Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang D di PT. Pegadaian cabang Bratang (tanggal 1 Januari 2015 – 11 April 2016)

Tanggal	Bulan	Golongan D	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
1	Januari		
2		30000000	1
3			
5		200000000	7
6		26000000	1
7		47000000	2
8		0	0
9		0	0
10		0	0
12		20500000	1
13		20400000	1
14		135900000	4
15		0	0
16		0	0
17		30600000	1
19		41500000	2
20		0	0
21		0	0
22		113800000	4
23		0	0
24		0	0
26		0	0

Lampiran 4 (Lanjutan). Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang C

Tanggal	Bulan	Golongan D	
		Nilai Pinjaman	Jumlah Barang Jaminan (potong)
27	Januari	59600000	2
28		69800000	2
29		0	0
30		62000000	2
31		23100000	1
⋮	⋮	⋮	⋮
1	April	20400000	1
2		47200000	2
4		32100000	1
5		26400000	1
6		20100000	1
7		0	0
8		75400000	3
9		45000000	1
11		0	0

Lampiran 5. Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA (0,0,1)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.09361		0.05825	1.61		0.1091		1	
MA2,1	0.74729		0.03970	18.82		<.0001		6	
Variance Estimate				5.939587					
Std Error Estimate				2.437127					
AIC				1438.663					
SBC				1446.143					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	12.94	4	0.0116	-0.009	0.001	0.019	-0.138	0.084	-0.095
12	16.77	10	0.0795	-0.017	-0.022	-0.018	-0.066	0.067	0.020
18	21.02	16	0.1776	0.051	-0.022	0.043	0.006	-0.015	0.078
24	26.81	22	0.2187	0.031	-0.012	-0.015	-0.015	0.058	0.100
30	33.71	28	0.2106	0.022	0.060	-0.093	-0.053	0.043	-0.018
36	36.91	34	0.3358	-0.053	0.009	-0.002	0.057	0.027	0.035
42	43.71	40	0.3169	0.084	-0.081	-0.050	-0.027	-0.002	0.009
48	45.82	46	0.4799	-0.039	0.035	-0.033	0.033	-0.009	0.013
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			-----p Value-----					
Shapiro-Wilk	W	0.993338	Pr < W	0.1481					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.036729	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.086115	Pr > W-Sq	0.1780					
Anderson-Darling	A-Sq	0.577781	Pr > A-Sq	0.1371					

Lampiran 5 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA (1,0,0)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.74696		0.03983	18.75		<.0001		6	
AR1,1	-0.09220		0.05773	-1.60		0.1113		1	
Variance Estimate				5.939976					
Std Error Estimate				2.437207					
AIC				1438.684					
SBC				1446.163					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	12.87	4	0.0119	-0.011	-0.006	0.019	-0.137	0.085	-0.094
12	16.70	10	0.0812	-0.017	-0.021	-0.018	-0.066	0.068	0.020
18	20.90	16	0.1824	0.050	-0.022	0.043	0.006	-0.016	0.077
24	26.63	22	0.2256	0.032	-0.012	-0.015	-0.015	0.058	0.099
30	33.59	28	0.2147	0.022	0.060	-0.093	-0.053	0.045	-0.018
36	36.77	34	0.3418	-0.053	0.009	-0.002	0.057	0.026	0.035
42	43.56	40	0.3223	0.084	-0.080	-0.051	-0.027	-0.002	0.009
48	45.63	46	0.4877	-0.039	0.035	-0.032	0.032	-0.010	0.012
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			-----p Value-----					
Shapiro-Wilk	W	0.993163		Pr < W	0.1344				
Kolmogorov-Smirnov	D	0.034993		Pr > D	>0.1500				
Cramer-von Mises	W-Sq	0.088317		Pr > W-Sq	0.1650				
Anderson-Darling	A-Sq	0.591406		Pr > A-Sq	0.1273				

Lampiran 5 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶.

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.75649		0.03903	19.38		<.0001		6	
Variance Estimate				5.967505					
Std Error Estimate				2.442848					
AIC				1439.126					
SBC				1442.866					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	18.19	5	0.0027	-0.098	0.001	0.034	-0.146	0.097	-0.092
12	22.33	11	0.0219	-0.002	-0.023	-0.009	-0.069	0.073	0.020
18	27.08	17	0.0570	0.053	-0.034	0.047	0.002	-0.021	0.078
24	32.32	23	0.0937	0.033	-0.014	-0.007	-0.010	0.051	0.098
30	39.02	29	0.1012	0.012	0.068	-0.090	-0.045	0.048	-0.013
36	41.71	35	0.2020	-0.051	0.013	-0.004	0.055	0.024	0.021
42	48.58	41	0.1942	0.090	-0.078	-0.046	-0.026	0.004	0.012
48	51.18	47	0.3131	-0.035	0.043	-0.038	0.039	-0.014	0.011
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.992645	Pr < W	0.1006					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.040061	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.086496	Pr > W-Sq	0.1757					
Anderson-Darling	A-Sq	0.583592	Pr > A-Sq	0.1329					

Lampiran 5 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$.

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.76155		0.03874	19.66	<.0001	6			
AR1,1	-0.14788		0.05794	-2.55	0.0112	4			
Variance Estimate				5.86083					
Std Error Estimate				2.420915					
AIC				1434.512					
SBC				1441.991					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	8.87	4	0.0645	-0.080	-0.013	0.020	0.005	0.082	-0.103
12	15.27	10	0.1224	0.013	-0.039	0.011	-0.089	0.084	0.023
18	20.20	16	0.2115	0.054	-0.034	0.065	0.003	-0.013	0.068
24	25.34	22	0.2813	0.048	0.003	-0.014	0.010	0.040	0.096
30	32.69	28	0.2472	0.024	0.074	-0.093	-0.039	0.051	0.010
36	35.27	34	0.4080	-0.059	0.001	0.008	0.051	0.007	0.017
42	42.24	40	0.3743	0.098	-0.072	-0.049	-0.014	0.008	0.006
48	45.05	46	0.5121	-0.035	0.046	-0.031	0.048	-0.016	0.009
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			-----p Value-----					
Shapiro-Wilk	W	0.993495	Pr < W	0.1614					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.032549	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.052818	Pr > W-Sq	>0.2500					
Anderson-Darling	A-Sq	0.394355	Pr > A-Sq	>0.2500					

Lampiran 5 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶.

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.08893		0.04080	2.18		0.0300		4	
MA1,2	0.74729		0.03923	19.05		<.0001		6	
Variance Estimate				5.884444					
Std Error Estimate				2.425787					
AIC				1435.762					
SBC				1443.242					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	12.28	4	0.0154	-0.088	0.001	0.038	-0.054	0.095	-0.112
12	14.59	10	0.1478	0.007	-0.015	0.005	-0.008	0.076	0.009
18	20.21	16	0.2110	0.056	-0.021	0.068	0.049	-0.022	0.062
24	25.41	22	0.2780	0.043	-0.003	-0.000	0.036	0.046	0.091
30	31.62	28	0.2904	0.024	0.075	-0.084	-0.010	0.051	-0.005
36	35.97	34	0.3766	-0.055	0.008	0.013	0.081	0.018	0.029
42	42.43	40	0.3668	0.095	-0.075	-0.036	0.003	0.008	0.010
48	45.78	46	0.4814	-0.035	0.048	-0.024	0.060	-0.015	0.015
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.992849	Pr < W	0.1128					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.032835	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.069237	Pr > W-Sq	>0.2500					
Anderson-Darling	A-Sq	0.512332	Pr > A-Sq	0.2022					

Lampiran 6. Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.66501		0.04643	14.32	<.0001	6			
AR1,1	0.20393		0.05820	3.50	0.0005	1			
AR1,2	0.15499		0.05848	2.65	0.0085	2			
Variance Estimate				104.2572					
Std Error Estimate				10.21064					
AIC				2330.739					
SBC				2341.958					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	1.37	3	0.7127	-0.007	0.012	-0.052	0.023	-0.019	0.002
12	8.91	9	0.4454	-0.093	-0.033	0.057	-0.063	-0.059	0.000
18	16.40	15	0.3562	0.023	0.004	-0.107	-0.043	-0.077	0.016
24	19.14	21	0.5762	-0.023	0.012	0.041	0.058	-0.020	0.033
30	30.77	27	0.2806	0.025	0.128	0.035	0.084	0.063	0.026
36	40.60	33	0.1704	-0.013	0.101	-0.022	-0.026	-0.020	-0.113
42	44.31	39	0.2578	-0.032	-0.044	-0.049	0.019	-0.055	-0.020
48	50.69	45	0.2593	-0.021	0.004	-0.066	0.094	0.013	-0.042
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.989671	Pr < W	0.0188					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.042616	Pr > D	0.1452					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.126396	Pr > W-Sq	0.0493					
Anderson-Darling	A-Sq	0.816898	Pr > A-Sq	0.0362					

Lampiran 6 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang B menggunakan ARIMA (0,0,2)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	-0.11106		0.04891	-2.27		0.0238		1	
MA1,2	-0.11070		0.04757	-2.33		0.0206		2	
MA1,3	0.64330		0.04695	13.70		<.0001		6	
Variance Estimate				108.99					
Std Error Estimate				10.43983					
AIC				2344.546					
SBC				2355.765					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	8.03	3	0.0455	0.099	0.098	0.014	0.045	-0.009	-0.022
12	26.24	9	0.0019	-0.164	-0.100	0.050	-0.067	-0.069	-0.031
18	37.45	15	0.0011	-0.044	-0.041	-0.112	-0.069	-0.094	0.003
24	42.23	21	0.0039	-0.051	-0.008	0.049	0.065	0.017	0.053
30	63.04	27	0.0001	0.037	0.143	0.069	0.119	0.093	0.065
36	75.18	33	<.0001	0.004	0.096	-0.027	-0.033	-0.045	-0.132
42	84.06	39	<.0001	-0.057	-0.082	-0.084	-0.018	-0.058	-0.037
48	89.67	45	<.0001	-0.032	-0.002	-0.070	0.084	0.010	-0.022
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.991226	Pr < W	0.0451					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.047728	Pr > D	0.0647					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.114195	Pr > W-Sq	0.0764					
Anderson-Darling	A-Sq	0.758455	Pr > A-Sq	0.0483					

Lampiran 7. Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure										
Conditional Least Squares Estimation										
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|		Lag			
MA1,1	0.64795		0.04607	14.06	<.0001		6			
Variance Estimate				10.73505						
Std Error Estimate				3.276439						
AIC				1621.741						
SBC				1625.481						
Number of Residuals				311						
* AIC and SBC do not include log determinant.										
Autocorrelation Check of Residuals										
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----						
6	3.33	5	0.6499	0.058	-0.009	-0.054	0.040	-0.028	0.019	
12	4.67	11	0.9462	0.008	0.000	0.049	-0.023	0.026	-0.001	
18	6.81	17	0.9859	-0.013	0.019	0.033	0.018	-0.028	-0.055	
24	15.85	23	0.8616	-0.103	0.031	-0.041	-0.053	-0.072	-0.049	
30	30.76	29	0.3767	0.081	0.089	0.084	-0.128	0.011	-0.019	
36	41.84	35	0.1982	0.004	-0.072	-0.087	0.059	-0.082	0.070	
42	55.97	41	0.0596	0.094	-0.020	-0.014	0.142	0.072	0.019	
48	66.90	47	0.0297	-0.017	0.023	-0.030	0.051	0.144	-0.036	
Tests for Normality										
Test	--Statistic--			-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.983722	Pr < W	0.0008						
Kolmogorov-Smirnov	D	0.057643	Pr > D	<0.0100						
Cramer-von Mises	W-Sq	0.248444	Pr > W-Sq	<0.0050						
Anderson-Darling	A-Sq	1.410188	Pr > A-Sq	<0.0050						

Lampiran 7 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA $([28],0,0)(0,1,1)^6$

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.64056		0.04648	13.78	<.0001	6			
AR1,1	-0.12710		0.06229	-2.04	0.0422	28			
Variance Estimate				10.64435					
Std Error Estimate				3.262568					
AIC				1620.097					
SBC				1627.577					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	3.72	4	0.4459	0.073	0.003	-0.049	0.033	-0.035	0.017
12	5.21	10	0.8767	0.003	0.009	0.050	-0.025	0.029	0.007
18	7.37	16	0.9654	-0.001	0.029	0.025	0.022	-0.020	-0.058
24	14.10	22	0.8980	-0.083	0.026	-0.041	-0.056	-0.062	-0.039
30	25.08	28	0.6233	0.101	0.089	0.096	-0.009	0.019	-0.022
36	36.73	34	0.3435	-0.003	-0.095	-0.087	0.060	-0.078	0.057
42	50.06	40	0.1324	0.087	-0.032	0.011	0.140	0.064	0.029
48	58.23	46	0.1065	-0.028	0.021	-0.017	0.047	0.122	-0.034
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			----p Value-----					
Shapiro-Wilk	W	0.983858	Pr < W	0.0009					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.060275	Pr > D	<0.0100					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.23371	Pr > W-Sq	<0.0050					
Anderson-Darling	A-Sq	1.383313	Pr > A-Sq	<0.0050					

Lampiran 7 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA $([47],0,0)(0,1,1)^6$

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.65043		0.04594	14.16		<.0001		6	
AR1,1	0.13435		0.06710	2.00		0.0461		47	
Variance Estimate				10.62134					
Std Error Estimate				3.25904					
AIC				1619.424					
SBC				1626.904					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	3.64	4	0.4571	0.061	-0.001	-0.057	0.037	-0.040	0.004
12	5.04	10	0.8887	-0.012	0.001	0.044	-0.030	0.023	0.018
18	6.78	16	0.9772	-0.004	0.033	0.029	0.011	-0.016	-0.048
24	14.34	22	0.8889	-0.094	0.013	-0.039	-0.049	-0.076	-0.035
30	28.31	28	0.4480	0.095	0.089	0.085	-0.107	0.011	-0.017
36	39.79	34	0.2280	0.004	-0.074	-0.089	0.056	-0.091	0.064
42	53.90	40	0.0700	0.106	-0.030	-0.012	0.130	0.072	0.022
48	55.51	46	0.1588	-0.012	0.025	-0.019	0.034	0.001	-0.040
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			-----p Value-----					
Shapiro-Wilk	W	0.983706		Pr < W	0.0008				
Kolmogorov-Smirnov	D	0.060101		Pr > D	<0.0100				
Cramer-von Mises	W-Sq	0.249647		Pr > W-Sq	<0.0050				
Anderson-Darling	A-Sq	1.39201		Pr > A-Sq	<0.0050				

Lampiran 7 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA (0,0,[40])(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.64764		0.04560	14.20		<.0001		6	
MA1,2	-0.11787		0.04975	-2.37		0.0184		40	
Variance Estimate				10.60988					
Std Error Estimate				3.257281					
AIC				1619.089					
SBC				1626.568					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	2.88	4	0.5773	0.047	-0.011	-0.061	0.031	-0.028	0.011
12	3.86	10	0.9532	0.008	-0.001	0.039	-0.029	0.015	0.006
18	5.50	16	0.9927	-0.003	0.014	0.015	0.018	-0.032	-0.051
24	12.84	22	0.9374	-0.081	0.036	-0.039	-0.055	-0.072	-0.042
30	27.99	28	0.4650	0.099	0.079	0.081	-0.126	0.013	-0.016
36	39.67	34	0.2320	0.003	-0.071	-0.085	0.057	-0.092	0.073
42	45.41	40	0.2567	0.095	-0.022	-0.001	0.027	0.063	0.010
48	54.67	46	0.1786	-0.020	0.018	-0.028	-0.023	0.137	-0.040
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.983504	Pr < W	0.0007					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.060691	Pr > D	<0.0100					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.286715	Pr > W-Sq	<0.0050					
Anderson-Darling	A-Sq	1.53556	Pr > A-Sq	<0.0050					

Lampiran 8. Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.76224		0.03898	19.56		<.0001		6	
Variance Estimate				1.043429					
Std Error Estimate				1.021484					
AIC				896.7994					
SBC				900.5392					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	12.57	5	0.0277	-0.085	0.002	0.036	-0.116	0.064	-0.092
12	19.56	11	0.0518	-0.002	-0.086	-0.012	-0.097	0.044	-0.007
18	25.97	17	0.0750	0.043	-0.049	0.054	0.008	-0.008	0.099
24	32.58	23	0.0886	0.020	-0.002	0.004	-0.019	0.073	0.105
30	36.60	29	0.1567	-0.010	0.020	-0.078	-0.025	0.050	-0.025
36	43.05	35	0.1648	-0.102	-0.019	0.002	0.070	0.022	0.016
42	47.63	41	0.2211	0.052	-0.090	-0.023	0.002	-0.003	0.002
48	50.75	47	0.3279	-0.031	0.038	-0.041	0.035	-0.026	-0.040
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.985157	Pr < W	0.0017					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.041497	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.143172	Pr > W-Sq	0.0302					
Anderson-Darling	A-Sq	1.038755	Pr > A-Sq	0.0098					

Lampiran 8 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A menggunakan ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|		Lag		
MA1,1	0.76816		0.03854	19.93	<.0001		6		
AR1,1	-0.11267		0.05821	-1.94	0.0538		4		
Variance Estimate				1.033982					
Std Error Estimate				1.016849					
AIC				894.9661					
SBC				902.4457					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	6.89	4	0.1420	-0.074	-0.008	0.029	-0.007	0.052	-0.099
12	16.19	10	0.0944	0.005	-0.098	-0.000	-0.114	0.050	-0.009
18	22.48	16	0.1284	0.043	-0.051	0.064	0.007	-0.004	0.090
24	28.92	22	0.1471	0.032	0.010	-0.001	-0.006	0.064	0.108
30	32.85	28	0.2414	-0.001	0.022	-0.081	-0.019	0.051	-0.012
36	39.41	34	0.2406	-0.107	-0.024	0.007	0.065	0.003	0.014
42	43.76	40	0.3150	0.056	-0.082	-0.026	0.013	-0.007	-0.008
48	46.78	46	0.4404	-0.028	0.038	-0.034	0.036	-0.024	-0.046
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			----p Value----					
Shapiro-Wilk	W	0.985894	Pr < W	0.0024					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.042699	Pr > D	0.1435					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.127812	Pr > W-Sq	0.0477					
Anderson-Darling	A-Sq	0.928538	Pr > A-Sq	0.0197					

Lampiran 8 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A menggunakan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.09849		0.04085	2.41	0.0165	4			
MA1,2	0.75771		0.03875	19.55	<.0001	6			
Variance Estimate				1.028843					
Std Error Estimate				1.014319					
AIC				893.4164					
SBC				900.896					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	8.46	4	0.0763	-0.076	-0.006	0.040	-0.024	0.059	-0.109
12	12.30	10	0.2654	0.008	-0.082	-0.002	-0.036	0.045	-0.020
18	18.95	16	0.2711	0.050	-0.039	0.067	0.051	-0.011	0.080
24	25.15	22	0.2901	0.034	0.005	0.005	0.021	0.068	0.099
30	28.95	28	0.4151	0.005	0.021	-0.076	0.011	0.054	-0.020
36	37.41	34	0.3154	-0.104	-0.026	0.018	0.095	0.013	0.020
42	42.52	40	0.3630	0.059	-0.090	-0.011	0.032	-0.004	-0.009
48	45.93	46	0.4750	-0.023	0.039	-0.028	0.053	-0.022	-0.046
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			----p Value----					
Shapiro-Wilk	W	0.985649	Pr < W	0.0022					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.046615	Pr > D	0.0781					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.12811	Pr > W-Sq	0.0474					
Anderson-Darling	A-Sq	0.936917	Pr > A-Sq	0.0189					

Lampiran 9. Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.67721		0.04649	14.57	<.0001	6			
AR1,1	0.11692		0.05795	2.02	0.0445	1			
AR1,2	0.13121		0.05822	2.25	0.0249	2			
Variance Estimate				466.0748					
Std Error Estimate				21.58877					
AIC				2796.457					
SBC				2807.676					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	9.77	3	0.0207	0.011	0.017	-0.143	0.030	-0.056	0.045
12	16.70	9	0.0537	-0.014	-0.041	0.046	-0.082	-0.059	-0.068
18	22.16	15	0.1037	0.021	0.021	-0.067	-0.067	-0.065	0.019
24	24.14	21	0.2865	-0.039	0.035	0.006	0.040	-0.007	0.027
30	33.33	27	0.1863	-0.006	0.089	0.041	0.102	0.059	-0.005
36	41.60	33	0.1448	-0.006	0.090	0.012	-0.041	0.066	-0.081
42	47.68	39	0.1604	-0.039	-0.060	-0.078	0.047	-0.012	0.039
48	59.43	45	0.0732	-0.099	-0.016	-0.072	0.097	-0.061	0.017
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.986239	Pr < W	0.0029					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.040372	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.098246	Pr > W-Sq	0.1216					
Anderson-Darling	A-Sq	0.680066	Pr > A-Sq	0.0791					

Lampiran 9 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B menggunakan ARIMA (0,0,2)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	-0.09249		0.04791	-1.93	0.0545	1			
MA1,2	-0.09398		0.04602	-2.04	0.0420	2			
MA1,3	0.66352		0.04671	14.21	<.0001	6			
Variance Estimate				472.4282					
Std Error Estimate				21.73541					
AIC				2800.668					
SBC				2811.887					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	8.64	3	0.0345	0.038	0.076	-0.104	0.056	-0.041	0.030
12	20.64	9	0.0144	-0.074	-0.092	0.053	-0.076	-0.052	-0.086
18	26.51	15	0.0330	-0.027	-0.023	-0.069	-0.070	-0.067	0.014
24	29.08	21	0.1120	-0.059	0.011	0.004	0.044	0.009	0.034
30	40.26	27	0.0484	-0.004	0.092	0.053	0.111	0.070	0.019
36	48.55	33	0.0396	0.010	0.090	0.015	-0.044	0.054	-0.087
42	55.52	39	0.0418	-0.035	-0.077	-0.089	0.030	-0.022	0.029
48	68.26	45	0.0142	-0.101	-0.014	-0.077	0.096	-0.072	0.019
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.987192	Pr < W	0.0048					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.037299	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.093594	Pr > W-Sq	0.1395					
Anderson-Darling	A-Sq	0.673205	Pr > A-Sq	0.0819					

Lampiran 9 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B menggunakan ARIMA (3,0,0)(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.68591		0.04667	14.70	<.0001	6			
AR1,1	0.13830		0.05791	2.39	0.0175	1			
AR1,2	0.15504		0.05783	2.68	0.0077	2			
AR1,3	-0.14442		0.05743	-2.51	0.0124	3			
Variance Estimate				457.6979					
Std Error Estimate				21.39388					
AIC				2791.805					
SBC				2806.764					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	1.81	2	0.4039	-0.005	-0.010	0.006	0.048	-0.031	0.039
12	9.64	8	0.2911	-0.022	-0.054	0.044	-0.089	-0.062	-0.062
18	15.05	14	0.3749	0.005	0.018	-0.080	-0.068	-0.051	0.020
24	17.33	20	0.6312	-0.047	0.033	0.007	0.032	0.013	0.038
30	29.44	26	0.2913	0.009	0.104	0.042	0.101	0.090	-0.008
36	40.30	32	0.1490	-0.003	0.115	0.009	-0.046	0.066	-0.087
42	45.82	38	0.1795	-0.031	-0.056	-0.082	0.044	-0.022	0.021
48	56.03	44	0.1055	-0.081	-0.022	-0.074	0.093	-0.057	0.020
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			----p Value----					
Shapiro-Wilk	W	0.984817		Pr < W	0.0014				
Kolmogorov-Smirnov	D	0.034558		Pr > D	>0.1500				
Cramer-von Mises	W-Sq	0.105369		Pr > W-Sq	0.0965				
Anderson-Darling	A-Sq	0.716874		Pr > A-Sq	0.0638				

Lampiran 9 (Lanjutan). Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value		Approx Pr > |t|		Lag	
MA1,1	0.09803		0.04898	2.00		0.0462		3	
MA1,2	0.66923		0.04721	14.18		<.0001		6	
AR1,1	0.13398		0.05871	2.28		0.0232		1	
AR1,2	0.13643		0.05814	2.35		0.0196		2	
Variance Estimate				461.406					
Std Error Estimate				21.48036					
AIC				2794.314					
SBC				2809.274					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	2.31	2	0.3145	-0.008	0.005	-0.048	0.024	-0.049	0.031
12	13.44	8	0.0976	-0.023	-0.053	0.104	-0.096	-0.043	-0.070
18	17.09	14	0.2515	0.014	0.018	-0.033	-0.076	-0.044	0.019
24	19.29	20	0.5031	-0.046	0.036	0.027	0.030	0.010	0.025
30	29.40	26	0.2932	-0.000	0.095	0.048	0.091	0.078	-0.014
36	39.68	32	0.1649	0.002	0.098	0.013	-0.052	0.073	-0.090
42	45.26	38	0.1949	-0.025	-0.058	-0.077	0.048	-0.011	0.038
48	57.07	44	0.0893	-0.086	-0.016	-0.080	0.102	-0.063	0.021
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			----p Value----					
Shapiro-Wilk	W	0.984979		Pr < W	0.0015				
Kolmogorov-Smirnov	D	0.033133		Pr > D	>0.1500				
Cramer-von Mises	W-Sq	0.08972		Pr > W-Sq	0.1567				
Anderson-Darling	A-Sq	0.652403		Pr > A-Sq	0.0905				

Lampiran 10. Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶.

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.67038		0.04451	15.06	<.0001	6			
Variance Estimate				947.0213					
Std Error Estimate				30.77371					
AIC				3014.961					
SBC				3018.701					
Number of Residuals				311					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	1.45	5	0.9190	0.038	-0.022	0.025	0.012	-0.031	0.019
12	3.57	11	0.9808	0.033	0.064	-0.008	-0.020	0.008	-0.008
18	4.89	17	0.9981	-0.027	0.026	0.023	0.006	0.021	-0.033
24	15.77	23	0.8651	-0.104	0.041	-0.042	-0.067	-0.087	-0.047
30	23.99	29	0.7293	0.081	0.054	0.067	-0.077	-0.020	-0.030
36	33.18	35	0.5562	-0.012	-0.063	-0.053	0.062	-0.086	0.070
42	46.30	41	0.2629	0.081	-0.018	0.017	0.148	0.041	0.042
48	54.98	47	0.1981	-0.031	0.013	-0.040	0.036	0.125	-0.037
Tests for Normality									
Test	--Statistic--			----p Value----					
Shapiro-Wilk	W	0.990723	Pr < W	0.0339					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.041469	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.096944	Pr > W-Sq	0.1266					
Anderson-Darling	A-Sq	0.580149	Pr > A-Sq	0.1354					

Lampiran 11. Statistika Deskriptif Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Barang Jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

```

SUBC> Mean;
SUBC> StDeviation;
SUBC> Variance;
SUBC> Median;
SUBC> Sums;
SUBC> Minimum;
SUBC> Maximum;
SUBC> N;
SUBC> NMissing;
SUBC> Count.

```

Descriptive Statistics: Jumlah Baran, Jumlah Baran, Jumlah Baran, ...

Variable	Total Count	N	N*	Mean	StDev	Variance	Sum
Jumlah Barang Jaminan A	400	373	27	4.038	2.208	4.875	1506.000
Jumlah Barang Jaminan B	400	373	27	33.842	11.248	126.515	12623.000
Jumlah Barang Jaminan C	400	373	27	5.788	2.976	8.856	2159.000
Jumlah Barang Jaminan D	400	373	27	0.8820	1.0861	1.1796	329.0000
Nilai Pinjaman A	400	373	27	1.6099	0.9195	0.8455	600.5100
Nilai Pinjaman B	400	373	27	65.73	22.66	513.59	24516.15
Nilai Pinjaman C	400	373	27	51.61	27.35	747.89	19249.35
Nilai Pinjaman D	400	373	27	28.15	38.73	1500.26	10500.80

Variable	Minimum	Median	Maximum
Jumlah Barang Jaminan A	0.000	4.000	13.000
Jumlah Barang Jaminan B	1.000	32.000	81.000
Jumlah Barang Jaminan C	0.000	5.000	18.000
Jumlah Barang Jaminan D	0.0000	1.0000	7.0000
Nilai Pinjaman A	0.0000	1.5400	5.3300
Nilai Pinjaman B	1.30	61.81	158.73
Nilai Pinjaman C	0.00	48.20	164.73
Nilai Pinjaman D	0.00	20.50	368.10

Lampiran 12. Statistika Deskriptif Data *In-sample* Jumlah dan Nilai Pinjaman Barang Jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

```

SUBC> Mean;
SUBC> StDeviation;
SUBC> Variance;
SUBC> Median;
SUBC> Sums;
SUBC> Minimum;
SUBC> Maximum;
SUBC> N;
SUBC> NMissing;
SUBC> Count.

```

Descriptive Statistics: Jumlah Baran, Jumlah Baran, Jumlah Baran, ...

Variable	Total			Mean	StDev	Variance	Sum
	Count	N	N*				
Jumlah Barang A	364	339	25	4.059	2.210	4.884	1376.000
Jumlah Barang B	364	339	25	33.805	11.045	121.997	11460.000
Jumlah Barang C	364	339	25	5.805	3.009	9.057	1968.000
Jumlah Barang D	364	339	25	0.8879	1.0929	1.1945	301.0000
Nilai Pinjaman A	364	339	25	1.6160	0.9158	0.8386	547.8100
Nilai Pinjaman B	364	339	25	65.61	22.19	492.32	22243.47
Nilai Pinjaman C	364	339	25	51.85	27.71	767.61	17576.10
Nilai Pinjaman D	364	339	25	28.56	39.38	1550.45	9681.60

Variable	Minimum	Median	Maximum
Jumlah Barang A	0.000	4.000	13.000
Jumlah Barang B	1.000	32.000	81.000
Jumlah Barang C	0.000	5.000	18.000
Jumlah Barang D	0.0000	1.0000	7.0000
Nilai Pinjaman A	0.0000	1.5500	5.3300
Nilai Pinjaman B	4.60	61.75	158.73
Nilai Pinjaman C	0.00	48.20	164.73
Nilai Pinjaman D	0.00	20.60	368.10

Lampiran 13. Statistika Deskriptif Data *Out-sample* Jumlah dan Nilai Pinjaman Barang Jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

```

SUBC> Mean;
SUBC> StDeviation;
SUBC> Variance;
SUBC> Median;
SUBC> Sums;
SUBC> Minimum;
SUBC> Maximum;
SUBC> N;
SUBC> NMissing;
SUBC> Count.

```

Descriptive Statistics: Jumlah Baran, Jumlah Baran, Jumlah Baran, ...

Variable	Total Count	N	N*	Mean	StDev	Variance	Sum
Jumlah Barang A	36	34	2	3.824	2.208	4.877	130.000
Jumlah Barang B	36	34	2	34.21	13.28	176.47	1163.00
Jumlah Barang C	36	34	2	5.618	2.652	7.031	191.000
Jumlah Barang D	36	34	2	0.824	1.029	1.059	28.000
Nilai Pinjaman A	36	34	2	1.550	0.968	0.937	52.700
Nilai Pinjaman B	36	34	2	66.84	27.30	745.52	2272.68
Nilai Pinjaman C	36	34	2	49.21	23.71	562.13	1673.25
Nilai Pinjaman D	36	34	2	24.09	31.83	1012.96	819.20

Variable	Minimum	Median	Maximum
Jumlah Barang A	0.000	4.000	10.000
Jumlah Barang B	1.00	33.00	60.00
Jumlah Barang C	0.000	6.000	11.000
Jumlah Barang D	0.000	0.500	3.000
Nilai Pinjaman A	0.000	1.525	4.270
Nilai Pinjaman B	1.30	64.13	130.15
Nilai Pinjaman C	0.00	47.37	98.75
Nilai Pinjaman D	0.00	10.05	101.60

Lampiran 14. Hasil Ramalan Data Jumlah Golongan Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.75147		0.03889	19.32	<.0001	6			
AR1,1	-0.12911		0.05526	-2.34	0.0201	4			
Variance Estimate				5.853968					
Std Error Estimate				2.419497					
AIC				1581.508					
SBC				1589.183					
Number of Residuals				343					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	7.88	4	0.0962	-0.057	0.002	0.066	0.021	0.073	-0.080
12	14.04	10	0.1710	0.039	-0.032	0.014	-0.060	0.090	0.027
18	17.95	16	0.3268	0.042	-0.017	0.057	0.014	-0.021	0.059
24	23.60	22	0.3688	0.043	-0.012	0.015	0.010	0.063	0.085
30	30.91	28	0.3210	0.027	0.077	-0.072	-0.037	0.054	0.033
36	34.42	34	0.4475	-0.027	0.007	0.010	0.079	0.028	0.013
42	43.92	40	0.3091	0.095	-0.085	-0.067	-0.023	-0.006	-0.020
48	48.12	46	0.3872	-0.044	0.043	-0.035	0.058	-0.032	0.005
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.992549	Pr < W	0.0642					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.039725	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.071024	Pr > W-Sq	>0.2500					
Anderson-Darling	A-Sq	0.515021	Pr > A-Sq	0.1994					

Lampiran 14 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data Jumlah Golongan Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
400	.	4.50479	2.41950	-0.23734	9.2469	.
401	.	6.54906	2.41950	1.80693	11.2912	.
402	.	3.24008	2.41950	-1.50204	7.9822	.
403	.	3.89028	2.41950	-0.85185	8.6324	.
404	.	2.02464	2.43958	-2.75685	6.8061	.
405	.	4.74904	2.43958	-0.03245	9.5305	.
406	.	4.47379	2.51259	-0.45080	9.3984	.
407	.	6.30500	2.51259	1.38041	11.2296	.
408	.	3.36601	2.51292	-1.55921	8.2912	.
409	.	3.53534	2.51292	-1.38988	8.4606	.
410	.	2.02864	2.51412	-2.89894	6.9562	.
411	.	4.78055	2.51412	-0.14703	9.7081	.
412	.	4.45753	2.58382	-0.60666	9.5217	.
413	.	6.35083	2.58382	1.28663	11.4150	.
414	.	3.36550	2.58384	-1.69874	8.4297	.
415	.	3.53128	2.58384	-1.53296	8.5955	.
416	.	2.03074	2.58499	-3.03574	7.0972	.
417	.	4.77464	2.58499	-0.29184	9.8411	.
418	.	4.45760	2.65371	-0.74358	9.6588	.
419	.	6.35135	2.65371	1.15018	11.5525	.
420	.	3.36523	2.65373	-1.83599	8.5664	.
421	.	3.53204	2.65373	-1.66917	8.7333	.
422	.	2.03073	2.65486	-3.17270	7.2342	.
423	.	4.77457	2.65486	-0.42886	9.9780	.
424	.	4.45763	2.72182	-0.87704	9.7923	.
425	.	6.35126	2.72182	1.01658	11.6859	.
426	.	3.36523	2.72184	-1.96948	8.6999	.
427	.	3.53205	2.72184	-1.80266	8.8668	.
428	.	2.03072	2.72294	-3.30614	7.3676	.
429	.	4.77458	2.72294	-0.56229	10.1115	.

Lampiran 15. Hasil Ramalan Data Jumlah Golongan Barang B di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.65343		0.04409	14.82	<.0001	6			
AR1,1	0.21554		0.05520	3.90	0.0001	1			
AR1,2	0.16936		0.05630	3.01	0.0028	2			
Variance Estimate				110.5819					
Std Error Estimate				10.51579					
AIC				2590.453					
SBC				2601.966					
Number of Residuals				343					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	1.24	3	0.7438	-0.005	0.020	-0.025	-0.026	-0.029	-0.023
12	14.98	9	0.0915	-0.159	-0.048	-0.001	-0.076	-0.015	0.022
18	25.76	15	0.0406	0.067	0.040	-0.110	-0.034	-0.083	0.009
24	28.55	21	0.1252	-0.019	0.025	-0.007	0.023	-0.024	0.067
30	51.35	27	0.0032	0.078	0.170	0.069	0.108	0.046	-0.017
36	63.64	33	0.0011	-0.048	0.062	-0.079	-0.045	-0.075	-0.091
42	67.81	39	0.0029	-0.036	0.006	-0.032	0.052	-0.045	-0.050
48	76.50	45	0.0023	-0.039	0.003	-0.066	0.115	0.016	0.001
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.987423	Pr < W	0.0029					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.047913	Pr > D	0.0398					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.152201	Pr > W-Sq	0.0228					
Anderson-Darling	A-Sq	0.984217	Pr > A-Sq	0.0145					

Lampiran 15 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data Jumlah Golongan Barang B di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
400	.	30.0718	10.5158	9.4612	50.6824	.
401	.	40.2368	10.7573	19.1529	61.3207	.
402	.	38.9802	10.9941	17.4322	60.5281	.
403	.	25.5630	11.0287	3.9472	47.1788	.
404	.	25.9903	11.0435	4.3454	47.6353	.
405	.	45.8947	11.0469	24.2433	67.5462	.
406	.	30.1552	11.6821	7.2587	53.0518	.
407	.	41.2531	11.7141	18.2938	64.2123	.
408	.	39.2133	11.7435	16.1965	62.2301	.
409	.	25.7854	11.7480	2.7598	48.8110	.
410	.	26.0778	11.7499	3.0484	49.1071	.
411	.	45.9512	11.7503	22.9211	68.9814	.
412	.	30.1822	12.3196	6.0362	54.3282	.
413	.	41.2685	12.3465	17.0697	65.4672	.
414	.	39.2212	12.3726	14.9714	63.4711	.
415	.	25.7897	12.3765	1.5322	50.0472	.
416	.	26.0800	12.3782	1.8192	50.3408	.
417	.	45.9525	12.3785	21.6910	70.2140	.
418	.	30.1828	12.9196	4.8609	55.5048	.
419	.	41.2688	12.9452	15.8967	66.6409	.
420	.	39.2214	12.9700	13.8007	64.6421	.
421	.	25.7898	12.9737	0.3618	51.2178	.
422	.	26.0801	12.9753	0.6489	51.5112	.
423	.	45.9525	12.9757	20.5207	71.3843	.
424	.	30.1829	13.4928	3.7375	56.6282	.
425	.	41.2688	13.5173	14.7754	67.7622	.
426	.	39.2214	13.5410	12.6815	65.7614	.
427	.	25.7898	13.5446	-0.7571	52.3367	.
428	.	26.0801	13.5461	-0.4698	52.6300	.
429	.	45.9525	13.5465	19.4019	72.5031	.

Lampiran 16. Hasil Ramalan Data Jumlah Golongan Barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|		Lag		
MA1,1	0.66517		0.04255	15.63	<.0001		6		
AR1,1	-0.10692		0.05737	-1.86	0.0632		28		
Variance Estimate				10.521					
Std Error Estimate				3.24361					
AIC				1782.593					
SBC				1790.269					
Number of Residuals				343					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	2.58	4	0.6307	0.060	0.010	-0.033	0.030	-0.025	0.013
12	4.59	10	0.9169	-0.022	-0.022	0.034	-0.006	0.050	0.017
18	10.08	16	0.8623	0.022	0.033	0.060	0.042	-0.031	-0.074
24	18.93	22	0.6495	-0.063	0.005	-0.046	-0.087	-0.086	-0.014
30	32.47	28	0.2556	0.105	0.115	0.085	-0.011	0.023	-0.008
36	44.93	34	0.0996	0.016	-0.082	-0.112	0.044	-0.059	0.062
42	55.61	40	0.0514	0.038	-0.025	0.039	0.125	0.071	-0.000
48	65.66	46	0.0299	-0.044	-0.001	-0.006	0.074	0.117	-0.035
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.984002	Pr < W	0.0004					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.053466	Pr > D	0.0117					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.258876	Pr > W-Sq	<0.0050					
Anderson-Darling	A-Sq	1.533518	Pr > A-Sq	<0.0050					

Lampiran 16 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data Jumlah Golongan Barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
400	.	7.13647	3.24361	0.77911	13.4938	.
401	.	6.69889	3.24361	0.34153	13.0562	.
402	.	5.50592	3.24361	-0.85144	11.8633	.
403	.	4.44794	3.24361	-1.90942	10.8053	.
404	.	2.88260	3.24361	-3.47476	9.2400	.
405	.	7.12895	3.24361	0.77160	13.4863	.
406	.	6.81572	3.42060	0.11146	13.5200	.
407	.	6.80581	3.42060	0.10155	13.5101	.
408	.	5.71975	3.42060	-0.98451	12.4240	.
409	.	4.02027	3.42060	-2.68399	10.7245	.
410	.	3.41718	3.42060	-3.28708	10.1214	.
411	.	7.66353	3.42060	0.95927	14.3678	.
412	.	7.56413	3.58888	0.53006	14.5982	.
413	.	6.83790	3.58888	-0.19618	13.8720	.
414	.	5.93358	3.58888	-1.10049	12.9677	.
415	.	4.12719	3.58888	-2.90688	11.1613	.
416	.	3.09643	3.58888	-3.93764	10.1305	.
417	.	7.34278	3.58888	0.30871	14.3769	.
418	.	7.35030	3.74961	0.00120	14.6994	.
419	.	6.86076	3.74961	-0.48834	14.2099	.
420	.	4.97135	3.74961	-2.37776	12.3204	.
421	.	4.34102	3.74961	-3.00808	11.6901	.
422	.	3.31026	3.74961	-4.03884	10.6594	.
423	.	7.12895	3.74961	-0.22015	14.4781	.
424	.	7.35030	3.90373	-0.30087	15.0015	.
425	.	6.96767	3.90373	-0.68350	14.6188	.
426	.	5.71975	3.90373	-1.93142	13.3709	.
427	.	4.34102	3.90373	-3.31015	11.9922	.
428	.	3.29567	3.91910	-4.38563	10.9770	.
429	.	7.26806	3.91910	-0.41324	14.9494	.

Lampiran 17. Hasil Ramalan Data Jumlah Pinjaman Golongan Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag				
MA1,1	0.07327	0.03999	1.83	0.0678	4				
MA1,2	0.74792	0.04014	18.63	<.0001	6				
Variance Estimate			1.04487						
Std Error Estimate			1.022189						
AIC			990.441						
SBC			998.1165						
Number of Residuals			343						
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Correlations of Parameter Estimates									
Parameter	MA1,1	MA1,2							
MA1,1	1.000	0.004							
MA1,2	0.004	1.000							
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	7.61	4	0.1071	-0.048	0.008	0.086	-0.017	0.053	-0.079
12	11.21	10	0.3414	0.032	-0.065	0.002	-0.028	0.053	-0.005
18	17.81	16	0.3352	0.039	-0.027	0.061	0.062	-0.028	0.074
24	25.02	22	0.2963	0.021	-0.001	0.024	0.013	0.091	0.088
30	28.49	28	0.4387	-0.006	0.035	-0.067	-0.015	0.047	0.012
36	37.10	34	0.3281	-0.066	-0.013	0.009	0.119	0.030	0.018
42	44.26	40	0.2967	0.069	-0.097	-0.034	0.010	-0.022	-0.020
48	50.07	46	0.3150	-0.040	0.047	-0.040	0.066	-0.023	-0.052
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.988103	Pr < W	0.0043					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.040409	Pr > D	0.1494					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.125318	Pr > W-Sq	0.0512					
Anderson-Darling	A-Sq	0.90645	Pr > A-Sq	0.0217					

Lampiran 17 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data Jumlah Pinjaman Golongan Barang A di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
400	.	1.82138	1.02219	-0.18208	3.82483	.
401	.	2.64152	1.02219	0.63807	4.64497	.
402	.	1.42637	1.02219	-0.57708	3.42982	.
403	.	1.51495	1.02219	-0.48850	3.51840	.
404	.	0.88001	1.02493	-1.12882	2.88883	.
405	.	2.25733	1.02493	0.24851	4.26616	.
406	.	1.82138	1.05682	-0.24996	3.89271	.
407	.	2.64152	1.05682	0.57019	4.71286	.
408	.	1.42637	1.05682	-0.64497	3.49771	.
409	.	1.51495	1.05682	-0.55639	3.58628	.
410	.	0.88001	1.05947	-1.19653	2.95654	.
411	.	2.25733	1.05947	0.18080	4.33386	.
412	.	1.82138	1.09036	-0.31569	3.95844	.
413	.	2.64152	1.09036	0.50446	4.77859	.
414	.	1.42637	1.09036	-0.71069	3.56343	.
415	.	1.51495	1.09036	-0.62212	3.65201	.
416	.	0.88001	1.09293	-1.26209	3.02211	.
417	.	2.25733	1.09293	0.11523	4.39943	.
418	.	1.82138	1.12289	-0.37945	4.02221	.
419	.	2.64152	1.12289	0.44069	4.84235	.
420	.	1.42637	1.12289	-0.77446	3.62720	.
421	.	1.51495	1.12289	-0.68588	3.71578	.
422	.	0.88001	1.12539	-1.32571	3.08573	.
423	.	2.25733	1.12539	0.05161	4.46305	.
424	.	1.82138	1.15451	-0.44142	4.08418	.
425	.	2.64152	1.15451	0.37872	4.90432	.
426	.	1.42637	1.15451	-0.83643	3.68917	.
427	.	1.51495	1.15451	-0.74785	3.77775	.
428	.	0.88001	1.15694	-1.38755	3.14756	.
429	.	2.25733	1.15694	-0.01022	4.52489	.

Lampiran 18. Hasil Ramalan Data Jumlah Pinjaman Golongan Barang B di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.11105		0.04593	2.42	0.0161	3			
MA1,2	0.64719		0.04517	14.33	<.0001	6			
AR1,1	0.15892		0.05595	2.84	0.0048	1			
AR1,2	0.15680		0.05606	2.80	0.0054	2			
Variance Estimate				493.0956					
Std Error Estimate				22.20576					
AIC				3104.209					
SBC				3119.56					
Number of Residuals				343					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	1.92	2	0.3838	-0.004	0.021	-0.016	-0.021	-0.060	-0.008
12	12.71	8	0.1221	-0.094	-0.070	0.070	-0.089	0.006	-0.013
18	18.41	14	0.1887	0.065	0.054	-0.033	-0.060	-0.041	0.019
24	21.57	20	0.3641	-0.040	0.053	-0.004	-0.002	0.027	0.048
30	46.46	26	0.0081	0.066	0.175	0.076	0.093	0.068	-0.068
36	55.46	32	0.0062	-0.055	0.059	-0.055	-0.073	0.019	-0.076
42	59.65	38	0.0140	-0.030	0.016	-0.055	0.073	-0.001	0.002
48	73.13	44	0.0038	-0.086	-0.016	-0.062	0.123	-0.039	0.045
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.982923	Pr < W	0.0002					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.040301	Pr > D	>0.1500					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.133686	Pr > W-Sq	0.0411					
Anderson-Darling	A-Sq	0.95326	Pr > A-Sq	0.0174					

Lampiran 18 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data Jumlah Pinjaman Golongan Barang B di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
400	.	60.1436	22.2058	16.6211	103.666	.
401	.	81.3300	22.4844	37.2614	125.399	.
402	.	76.6758	22.8450	31.9005	121.451	.
403	.	53.8362	22.8802	8.9917	98.681	.
404	.	61.7350	22.8843	16.8826	106.587	.
405	.	82.9944	22.8847	38.1412	127.848	.
406	.	60.4853	24.2038	13.0466	107.924	.
407	.	83.9377	24.2352	36.4376	131.438	.
408	.	77.1438	24.2774	29.5609	124.727	.
409	.	54.3194	24.3634	6.5680	102.071	.
410	.	61.8852	24.3636	14.1333	109.637	.
411	.	83.0940	24.3660	35.3376	130.850	.
412	.	60.5247	25.5734	10.4018	110.648	.
413	.	83.9596	25.6007	33.7832	134.136	.
414	.	77.1535	25.6392	26.9016	127.405	.
415	.	54.3244	25.7216	3.9110	104.738	.
416	.	61.8875	25.7218	11.4736	112.301	.
417	.	83.0952	25.7241	32.6769	133.513	.
418	.	60.5252	26.8701	7.8608	113.190	.
419	.	83.9599	26.8961	31.2446	136.675	.
420	.	77.1536	26.9327	24.3664	129.941	.
421	.	54.3244	27.0112	1.3835	107.265	.
422	.	61.8875	27.0114	8.9461	114.829	.
423	.	83.0952	27.0136	30.1496	136.041	.
424	.	60.5252	28.1071	5.4364	115.614	.
425	.	83.9599	28.1319	28.8224	139.097	.
426	.	77.1536	28.1669	21.9474	132.360	.
427	.	54.3244	28.2420	-1.0288	109.678	.
428	.	61.8875	28.2422	6.5339	117.241	.
429	.	83.0952	28.2442	27.7375	138.453	.

Lampiran 19. Hasil Ramalan Data Jumlah Pinjaman Golongan Barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The ARIMA Procedure									
Conditional Least Squares Estimation									
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Approx Pr > |t|	Lag			
MA1,1	0.68613		0.04134	16.60	<.0001	6			
	Variance Estimate			921.9157					
	Std Error Estimate			30.36306					
	AIC			3315.864					
	SBC			3319.702					
	Number of Residuals			343					
* AIC and SBC do not include log determinant.									
Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	1.21	5	0.9442	0.033	-0.022	0.028	0.011	-0.018	0.015
12	2.49	11	0.9959	0.011	0.047	-0.012	-0.009	0.025	0.004
18	5.32	17	0.9967	-0.017	0.021	0.052	0.031	-0.005	-0.049
24	17.48	23	0.7850	-0.075	0.031	-0.049	-0.094	-0.102	-0.029
30	26.50	29	0.5988	0.073	0.078	0.064	-0.073	-0.020	-0.012
36	35.64	35	0.4380	0.005	-0.062	-0.083	0.051	-0.067	0.058
42	47.72	41	0.2184	0.038	-0.012	0.046	0.142	0.054	0.025
48	58.43	47	0.1226	-0.041	-0.001	-0.007	0.071	0.126	-0.034
Tests for Normality									
Test	--Statistic--		-----p Value-----						
Shapiro-Wilk	W	0.989672	Pr < W	0.0109					
Kolmogorov-Smirnov	D	0.050729	Pr > D	0.0215					
Cramer-von Mises	W-Sq	0.148618	Pr > W-Sq	0.0246					
Anderson-Darling	A-Sq	0.857094	Pr > A-Sq	0.0279					

Lampiran 19 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data Jumlah Pinjaman Golongan Barang C di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
400	.	63.6328	30.3631	4.1223	123.143	.
401	.	49.9263	30.3631	-9.5842	109.437	.
402	.	52.6077	30.3631	-6.9029	112.118	.
403	.	39.8509	30.3631	-19.6596	99.361	.
404	.	30.3861	30.3631	-29.1244	89.897	.
405	.	66.5354	30.3631	7.0249	126.046	.
406	.	63.6328	31.8236	1.2597	126.006	.
407	.	49.9263	31.8236	-12.4468	112.299	.
408	.	52.6077	31.8236	-9.7654	114.981	.
409	.	39.8509	31.8236	-22.5221	102.224	.
410	.	30.3861	31.8236	-31.9869	92.759	.
411	.	66.5354	31.8236	4.1624	128.908	.
412	.	63.6328	33.2199	-1.4771	128.743	.
413	.	49.9263	33.2199	-15.1836	115.036	.
414	.	52.6077	33.2199	-12.5022	117.718	.
415	.	39.8509	33.2199	-25.2590	104.961	.
416	.	30.3861	33.2199	-34.7237	95.496	.
417	.	66.5354	33.2199	1.4255	131.645	.
418	.	63.6328	34.5599	-4.1034	131.369	.
419	.	49.9263	34.5599	-17.8099	117.662	.
420	.	52.6077	34.5599	-15.1285	120.344	.
421	.	39.8509	34.5599	-27.8853	107.587	.
422	.	30.3861	34.5599	-37.3501	98.122	.
423	.	66.5354	34.5599	-1.2008	134.272	.
424	.	63.6328	35.8499	-6.6317	133.897	.
425	.	49.9263	35.8499	-20.3382	120.191	.
426	.	52.6077	35.8499	-17.6568	122.872	.
427	.	39.8509	35.8499	-30.4135	110.115	.
428	.	30.3861	35.8499	-39.8783	100.651	.
429	.	66.5354	35.8499	-3.7290	136.800	.

Lampiran 20. Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA([4],0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
1	4	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.
3	9	.	.	.	.	.
4	10	.	.	.	.	.
5	8	.	.	.	.	.
6	1	.	.	.	.	.
7	2	4.0000	2.42092	-0.74491	8.7449	-2.00000
8	4	.	.	.	.	.
9	13	9.0000	2.42092	4.25509	13.7449	4.00000
10	4	10.0000	2.42092	5.25509	14.7449	-6.00000
11	6	8.2958	2.42092	3.55084	13.0407	-2.29575
12	8	1.0000	2.42092	-3.74491	5.7449	7.00000
13	1	2.9316	2.42092	-1.81331	7.6765	-1.93159
14	2	4.8873	2.42092	0.14234	9.6322	-2.88725
15	6	10.2496	2.42092	5.50466	14.9945	-4.24957
16	3	7.5342	2.42092	2.78924	12.2791	-4.53415
17	12	7.8962	2.42092	3.15129	12.6411	4.03800
18	5	2.9649	2.42092	-1.77998	7.7098	2.03507
19	1	3.5061	2.42092	-1.23878	8.2510	-2.50612
20	3	4.3467	2.42092	-0.39826	9.0916	-1.34665
21	4	8.3490	2.42092	3.60408	13.0939	-4.34899
22	3	6.8966	2.42092	2.15169	11.6415	-3.89659
23	2	8.8748	2.42092	4.12986	13.6197	-6.87476
24	5	3.3023	2.42092	-1.44258	8.0472	1.69768
25	3	3.2043	2.42092	-1.54063	7.9492	-0.20428
26	2	4.0255	2.42092	-0.71937	8.7704	-2.02554
27	5	8.7907	2.42092	4.04580	13.5356	-3.79071
28	7	5.9674	2.42092	1.22253	10.7123	1.03257
29	4	6.9397	2.42092	2.19479	11.6846	-2.93970
30	5	3.8550	2.42092	-0.88989	8.5999	1.14499
31	2	3.0077	2.42092	-1.73721	7.7526	-1.00769
32	4	2.9510	2.42092	-1.79387	7.6959	1.04896
33	3	7.5910	2.42092	2.84614	12.3360	-4.59105
34	7	6.2137	2.42092	1.46875	10.9586	0.78635
35	6	6.3866	2.42092	1.64169	11.1315	-0.38659

Lampiran 20 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$

Obs	y	FORECAST	The SAS System			RESIDUAL
			STD	L95	U95	
36	4	3.8323	2.42092	-0.91262	8.5772	0.16771
37	5	3.0632	2.42092	-1.68175	7.8081	1.93685
38	1	3.2012	2.42092	-1.54374	7.9461	-2.20117
39	9	6.2005	2.42092	1.45564	10.9455	2.79945
40	2	6.5490	2.42092	1.80413	11.2939	-4.54904
41	4	5.8508	2.42092	1.10588	10.5957	-1.85078
42	.	4.3159	2.42092	-0.42900	9.0608	.
43	4	2.6378	2.42092	-2.10715	7.3827	1.36225
44	4	3.4157	2.42092	-1.32924	8.1606	0.58433
45	4	7.1638	2.42092	2.41893	11.9087	-3.16384
46	6	5.4176	2.42092	0.67268	10.1625	0.58241
47	3	5.5573	2.42092	0.81243	10.3022	-2.55733
48	3	3.8723	2.42092	-0.87263	8.6172	-0.87228
49	5	3.7020	2.42092	-1.04295	8.4469	1.29804
50	4	2.9635	2.42092	-1.78140	7.7084	1.03650
51	5	6.5573	2.42092	1.81238	11.3022	-1.55728
52	2	5.6221	2.42092	0.87716	10.3670	-3.62207
53	5	4.7997	2.42092	0.05474	9.5446	0.20035
54	4	3.0000	2.42092	-1.74491	7.7449	1.00000
55	5	3.8636	2.42092	-0.88130	8.6085	1.13639
56	0	3.8022	2.42092	-0.94275	8.5471	-3.80216
57	7	5.8902	2.42092	1.14529	10.6351	1.10981
.
286	3	4.83615	2.42092	0.09125	9.5811	-1.83615
287	8	3.48388	2.42092	-1.26102	8.2288	4.51612
288	2	5.49308	2.42092	0.74817	10.2380	-3.49308
289	1	3.78545	2.42092	-0.95946	8.5304	-2.78545
290	2	2.95272	2.42092	-1.79219	7.6976	-0.95272
291	4	3.35655	2.42092	-1.38835	8.1015	0.64345
292	6	4.69407	2.42092	-0.05084	9.4390	1.30593
293	.	5.00439	2.42092	0.25949	9.7493	.
294	5	4.51227	2.42092	-0.23264	9.2572	0.48773
295	3	3.12125	2.42092	-1.62366	7.8662	-0.12125
296	5	2.28191	2.42092	-2.46300	7.0268	2.71809
297	6	3.95296	2.42092	-0.79195	8.6979	2.04704
298	5	4.56185	2.42092	-0.18306	9.3068	0.43815
299	5	4.70864	2.42092	-0.03626	9.4535	0.29136
300	4	4.18494	2.42092	-0.55996	8.9298	-0.18494

Lampiran 20 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$

Obs	y	FORECAST	The SAS System			
			STD	L95	U95	RESIDUAL
301	2	2.79659	2.42092	-1.94832	7.5415	-0.79659
302	1	3.07793	2.42092	-1.66698	7.8228	-2.07793
303	3	4.48482	2.42092	-0.26009	9.2297	-1.48482
304	5	4.81420	2.42092	0.06929	9.5591	0.18580
305	2	5.14788	2.42092	0.40297	9.8928	-3.14788
306	.	4.73234	2.42092	-0.01256	9.4773	.
307	.	3.05026	2.42092	-1.69464	7.7952	.
308	.	2.58244	2.42092	-2.16247	7.3273	.
309	6	4.57438	2.42092	-0.17052	9.3193	1.42562
310	8	4.75021	2.42092	0.00530	9.4951	3.24979
311	2	4.24194	2.42092	-0.50296	8.9869	-2.24194
312	5	4.49834	2.42092	-0.24657	9.2432	0.50166
313	.	2.60664	2.42092	-2.13827	7.3515	.
314	0	2.13881	2.42092	-2.60610	6.8837	-2.13881
315	8	4.91433	2.42092	0.16942	9.6592	3.08567
316	5	5.55974	2.42092	0.81483	10.3046	-0.55974
317	8	3.77295	2.42092	-0.97196	8.5179	4.22705
318	2	5.06560	2.42092	0.32069	9.8105	-3.06560
319	6	2.31089	2.42092	-2.43402	7.0558	3.68911
320	5	0.44363	2.42092	-4.30128	5.1885	4.55637
321	4	4.76287	2.42092	0.01796	9.5078	-0.76287
322	8	5.86989	2.42092	1.12499	10.6148	2.13011
323	4	4.82464	2.42092	0.07973	9.5695	-0.82464
324	5	3.59522	2.42092	-1.14969	8.3401	1.40478
325	4	6.59150	2.42092	1.84659	11.3364	-2.59150
326	2	1.08648	2.42092	-3.65842	5.8314	0.91352
327	8	5.17246	2.42092	0.42755	9.9174	2.82754
328	2	5.93420	2.42092	1.18929	10.6791	-3.93420
329	4	4.92375	2.42092	0.17884	9.6687	-0.92375
330	4	4.37382	2.42092	-0.37109	9.1187	-0.37382
331	2	5.38205	2.42092	0.63714	10.1270	-3.38205
332	9	2.19157	2.42092	-2.55334	6.9365	6.80843
333	7	5.84670	2.42092	1.10179	10.5916	1.15330
334	3	5.14395	2.42092	0.39904	9.8889	-2.14395
335	6	4.99923	2.42092	0.25432	9.7441	1.00077
336	4	3.24956	2.42092	-1.49535	7.9945	0.75044
337	5	4.72346	2.42092	-0.02145	9.4684	0.27654
338	3	3.66719	2.42092	-1.07772	8.4121	-0.66719
339	4	5.82596	2.42092	1.08105	10.5709	-1.82596
340	2	4.63272	2.42092	-0.11219	9.3776	-2.63272
341	7	4.79424	2.42092	0.04933	9.5391	2.20576
342	1	4.31575	2.42092	-0.42915	9.0607	-3.31575
343	4	5.23303	2.42092	0.48812	9.9779	-1.23303
344	4	3.65597	2.42092	-1.08894	8.4009	0.34403
345	.	5.24267	2.42092	0.49777	9.9876	.
346	9	4.44856	2.42092	-0.29635	9.1935	4.55144
347	6	5.46809	2.42092	0.72318	10.2130	0.53191
348	8	3.37722	2.42092	-1.36768	8.1221	4.62278
349	2	4.75525	2.42092	0.01034	9.5002	-2.75525
350	6	2.70288	2.42092	-2.04203	7.4478	3.29712

Lampiran 20 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang A menggunakan ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
351	5	5.39055	2.42092	0.64564	10.1355	-0.39055
352	6	4.49874	2.42092	-0.24616	9.2436	1.50126
353	4	5.89067	2.42092	1.14577	10.6356	-1.89067
354	4	4.18379	2.42092	-0.56111	8.9287	-0.18379
355	1	4.07638	2.42092	-0.66853	8.8213	-3.07638
356	6	3.93272	2.42092	-0.81219	8.6776	2.06728
357	5	5.29575	2.42092	0.55084	10.0407	-0.29575
358	4	5.44822	2.42092	0.70332	10.1931	-1.44822
359	5	5.58771	2.42092	0.84280	10.3326	-0.58771
360	3	4.13997	2.42092	-0.60494	8.8849	-1.13997
361	6	3.34281	2.42092	-1.40210	8.0877	2.65719
362	0	4.72142	2.42092	-0.02349	9.4663	-4.72142
363	6	5.07735	2.42092	0.33245	9.8223	0.92265
364	.	5.25076	2.42092	0.50586	9.9957	.
365	.	4.70819	2.42092	-0.03671	9.4531	.
366	.	4.75539	2.42092	0.01048	9.5003	.
367	.	3.82855	2.42092	-0.91636	8.5735	.
368	.	3.41062	2.44724	-1.38588	8.2071	.
369	.	5.34051	2.44724	0.54401	10.1370	.
370	.	4.99119	2.51441	0.06304	9.9193	.
371	.	5.02930	2.51441	0.10115	9.9574	.
372	.	4.25104	2.51496	-0.67820	9.1803	.
373	.	3.92607	2.51496	-1.00317	8.8553	.
374	.	3.44901	2.51641	-1.48307	8.3811	.
375	.	5.29303	2.51641	0.36095	10.2251	.
376	.	5.06577	2.58004	0.00898	10.1225	.
377	.	5.01488	2.58004	-0.04191	10.0717	.
378	.	4.24537	2.58007	-0.81148	9.3022	.
379	.	3.93309	2.58007	-1.12375	8.9899	.
380	.	3.43798	2.58144	-1.62156	8.4975	.
381	.	5.29516	2.58144	0.23563	10.3547	.
382	.	5.06661	2.64480	-0.11710	10.2503	.
383	.	5.01384	2.64480	-0.16987	10.1975	.
384	.	4.24700	2.64483	-0.93677	9.4308	.
385	.	3.93278	2.64483	-1.25098	9.1165	.
386	.	3.43785	2.64619	-1.74859	8.6243	.
387	.	5.29531	2.64619	0.10887	10.4818	.
388	.	5.06636	2.70804	-0.24129	10.3740	.
389	.	5.01388	2.70804	-0.29377	10.3215	.
390	.	4.24701	2.70807	-1.06070	9.5547	.
391	.	3.93275	2.70807	-1.37496	9.2405	.
392	.	3.43789	2.70940	-1.87244	8.7482	.
393	.	5.29531	2.70940	-0.01502	10.6056	.
394	.	5.06636	2.76983	-0.36241	10.4951	.
395	.	5.01389	2.76983	-0.41488	10.4427	.
396	.	4.24701	2.76986	-1.18182	9.6758	.
397	.	3.93276	2.76986	-1.49607	9.3616	.
398	.	3.43789	2.77117	-1.99350	8.8693	.
399	.	5.29531	2.77117	-0.13608	10.7267	.

Lampiran 21. Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
1	31	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.
3	81	.	.	.	.	.
4	43	.	.	.	.	.
5	41	.	.	.	.	.
6	43	.	.	.	.	.
7	34	31.0000	10.2106	10.9875	51.012	3.0000
8	32	.	.	.	.	.
9	51	81.5897	10.4208	61.1654	102.014	-30.5897
10	49	36.9770	10.2106	16.9645	56.990	12.0230
11	36	37.5739	10.2106	17.5614	57.586	-1.5739
12	44	42.9103	10.2106	22.8978	62.923	1.0897
13	30	31.4340	10.2106	11.4215	51.446	-1.4340
14	19	31.3393	10.2106	11.3268	51.352	-12.3393
15	46	68.0715	10.2106	48.0590	88.084	-22.0715
16	34	37.9701	10.2106	17.9576	57.983	-3.9701
17	41	33.2128	10.2106	13.2003	53.225	7.7872
18	33	41.9701	10.2106	21.9577	61.983	-8.9701
19	34	29.4853	10.2106	9.4729	49.498	4.5147
20	31	26.3166	10.2106	6.3041	46.329	4.6834
21	49	63.7448	10.2106	43.7323	83.757	-14.7448
22	40	39.1118	10.2106	19.0993	59.124	0.8882
23	26	37.5100	10.2106	17.4975	57.522	-11.5100
24	34	36.8363	10.2106	16.8238	56.849	-2.8363
25	36	28.8768	10.2106	8.8643	48.889	7.1232
26	29	28.4483	10.2106	8.4358	48.461	0.5517
27	46	58.7076	10.2106	38.6951	78.720	-12.7076
28	30	38.4876	10.2106	18.4751	58.500	-8.4876
29	33	31.1500	10.2106	11.1375	51.163	1.8500
30	32	35.7638	10.2106	15.7513	55.776	-3.7638
31	36	31.9401	10.2106	11.9276	51.953	4.0599
32	24	28.3232	10.2106	8.3107	48.336	-4.3232
33	35	53.4310	10.2106	33.4185	73.444	-18.4310
34	32	32.6262	10.2106	12.6137	52.639	-0.6262
35	32	30.4727	10.2106	10.4602	50.485	1.5273

Lampiran 21 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
36	26	34.6090	10.2106	14.5965	54.621	-8.6090
37	47	31.9216	10.2106	11.9091	51.934	15.0784
38	26	28.1882	10.2106	8.1757	48.201	-2.1882
39	43	49.3695	10.2106	29.3571	69.382	-6.3695
40	37	34.3578	10.2106	14.3453	54.370	2.6422
41	30	33.2439	10.2106	13.2314	53.256	-3.2439
42	.	32.0921	10.2106	12.0797	52.105	.
43	47	37.9051	10.6268	17.0769	58.733	9.0949
44	26	28.3994	10.2106	8.3869	48.412	-2.3994
45	48	47.2358	10.2106	27.2233	67.248	0.7642
46	31	36.2626	10.2106	16.2501	56.275	-5.2626
47	22	31.7086	10.2106	11.6961	51.721	-9.7086
48	24	29.5308	10.2106	9.5183	49.543	-5.5308
49	30	39.1895	10.4208	18.7652	59.614	-9.1895
50	23	23.7319	10.2106	3.7194	43.744	-0.7319
51	63	44.2452	10.2106	24.2327	64.258	18.7548
52	40	37.0936	10.2106	17.0811	57.106	2.9064
53	34	32.6165	10.2106	12.6040	52.629	1.3835
54	35	27.8420	10.2106	7.8295	47.855	7.1580
55	22	40.2142	10.2106	20.2017	60.227	-18.2142
56	28	23.5602	10.2106	3.5477	43.573	4.4398
57	35	50.3076	10.2106	30.2951	70.320	-15.3076
.
286	35	34.9931	10.2106	14.9806	55.0056	0.0069
287	45	27.3032	10.2106	7.2907	47.3157	17.6968
288	32	33.7637	10.2106	13.7512	53.7762	-1.7637
289	33	33.8947	10.2106	13.8822	53.9072	-0.8947
290	26	28.8543	10.2106	8.8418	48.8668	-2.8543
291	39	37.9227	10.2106	17.9102	57.9352	1.0773
292	33	34.5305	10.2106	14.5180	54.5430	-1.5305
293	.	32.8236	10.2106	12.8111	52.8361	.
294	44	30.3798	10.6268	9.5517	51.2079	13.6202
295	46	34.1549	10.2106	14.1424	54.1674	11.8451
296	29	32.4091	10.2106	12.3966	52.4216	-3.4091
297	40	40.9102	10.2106	20.8977	60.9227	-0.9102
298	49	34.6867	10.2106	14.6742	54.6992	14.3133
299	50	36.2414	10.2106	16.2289	56.2539	13.7586
300	32	38.1192	10.4208	17.6949	58.5436	-6.1192

Lampiran 21 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
301	21	36.2055	10.2106	16.1930	56.2180	-15.2055
302	10	24.3090	10.2106	4.2965	44.3215	-14.3090
303	42	32.8560	10.2106	12.8435	52.8685	9.1440
304	36	36.9446	10.2106	16.9321	56.9571	-0.9446
305	37	47.6589	10.2106	27.6464	67.6714	-10.6589
306	.	31.4035	10.2106	11.3910	51.4159	.
307	.	28.9753	10.6268	8.1472	49.8034	.
308	.	21.0496	10.9994	-0.5088	42.6079	.
309	47	39.4085	11.0480	17.7549	61.0621	7.5915
310	37	39.3603	10.2106	19.3478	59.3728	-2.3603
311	44	45.0672	10.2106	25.0547	65.0797	-1.0672
312	18	32.9859	10.2106	12.9734	52.9984	-14.9859
313	.	30.3829	10.4208	9.9586	50.8073	.
314	1	21.5819	10.8147	0.3855	42.7783	-20.5819
315	60	42.2783	10.6375	21.4291	63.1275	17.7217
316	69	41.3032	10.2106	21.2907	61.3157	27.6968
317	42	53.2502	10.2106	33.2377	73.2627	-11.2502
318	30	22.5518	10.2106	2.5393	42.5643	7.4482
319	36	32.5201	10.2106	12.5076	52.5326	3.4799
320	28	3.2957	10.4208	-17.1287	23.7201	24.7043
321	39	54.0522	10.2106	34.0397	74.0646	-15.0522
322	32	50.4836	10.2106	30.4711	70.4961	-18.4836
323	27	38.6814	10.2106	18.6690	58.6939	-11.6814
324	30	16.2534	10.2106	-3.7591	36.2659	13.7466
325	46	33.6752	10.2106	13.6627	53.6877	12.3248
326	29	13.6106	10.2106	-6.4018	33.6231	15.3894
327	54	50.7636	10.2106	30.7511	70.7761	3.2364
328	35	47.5056	10.2106	27.4932	67.5181	-12.5056
329	32	37.7049	10.2106	17.6924	57.7174	-5.7049
330	20	22.3430	10.2106	2.3305	42.3555	-2.3430
331	14	36.5395	10.2106	16.5271	56.5520	-22.5395
332	19	10.6904	10.2106	-9.3221	30.7029	8.3096
333	23	44.8489	10.2106	24.8364	64.8614	-21.8489
334	26	35.4448	10.2106	15.4323	55.4573	-9.4448
335	25	29.1538	10.2106	9.1413	49.1663	-4.1538
336	22	18.7357	10.2106	-1.2768	38.7482	3.2643
337	35	28.3120	10.2106	8.2995	48.3244	6.6880
338	24	18.0665	10.2106	-1.9460	38.0790	5.9335
339	34	41.8041	10.2106	21.7916	61.8166	-7.8041
340	39	35.2990	10.2106	15.2865	55.3115	3.7010
341	49	32.1183	10.2106	12.1058	52.1307	16.8817
342	30	26.7383	10.2106	6.7258	46.7508	3.2617
343	17	35.9035	10.2106	15.8910	55.9160	-18.9035
344	33	17.6234	10.2106	-2.3891	37.6359	15.3766
345	.	38.2354	10.2106	18.2229	58.2479	.
346	55	38.7974	10.6268	17.9693	59.6255	16.2026
347	39	41.6927	10.2106	21.6802	61.7052	-2.6927
348	30	28.2715	10.2106	8.2590	48.2840	1.7285
349	23	28.0211	10.2106	8.0087	48.0336	-5.0211
350	29	23.9979	10.2106	3.9855	44.0104	5.0021

Lampiran 21 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang B menggunakan ARIMA (2,0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
351	70	38.3496	10.2106	18.3371	58.3621	31.6504
352	43	43.6284	10.4208	23.2041	64.0528	-0.6284
353	43	38.3613	10.2106	18.3488	58.3738	4.6387
354	29	27.8064	10.2106	7.7939	47.8189	1.1936
355	22	26.7551	10.2106	6.7426	46.7676	-4.7551
356	12	25.3147	10.2106	5.3022	45.3272	-13.3147
357	31	66.3783	10.2106	46.3658	86.3907	-35.3783
358	15	32.8300	10.2106	12.8175	52.8425	-17.8300
359	17	28.1607	10.2106	8.1482	48.1732	-11.1607
360	25	18.5645	10.2106	-1.4480	38.5770	6.4355
361	20	20.3168	10.2106	0.3043	40.3293	-0.3168
362	30	19.8266	10.2106	-0.1859	39.8391	10.1734
363	41	57.8876	10.2106	37.8751	77.9001	-16.8876
364	.	31.6862	10.2106	11.6737	51.6987	.
365	.	29.3746	10.4208	8.9503	49.7990	.
366	.	25.8300	10.6123	5.0302	46.6298	.
367	.	22.2979	10.6375	1.4487	43.1471	.
368	.	23.8318	10.6475	2.9631	44.7005	.
369	.	51.3287	10.6495	30.4560	72.2014	.
370	.	32.8365	11.2206	10.8445	54.8285	.
371	.	31.2100	11.2458	9.1686	53.2515	.
372	.	26.3825	11.2677	4.2983	48.4668	.
373	.	22.6950	11.2707	0.6049	44.7851	.
374	.	23.9984	11.2718	1.9061	46.0908	.
375	.	51.4242	11.2721	29.3314	73.5171	.
376	.	32.8818	11.7913	9.7713	55.9923	.
377	.	31.2341	11.8131	8.0809	54.3872	.
378	.	26.3945	11.8328	3.2027	49.5863	.
379	.	22.7012	11.8354	-0.4958	45.8981	.
380	.	24.0015	11.8364	0.8025	47.2006	.
381	.	51.4258	11.8367	28.2264	74.6253	.
382	.	32.8826	12.3318	8.7128	57.0524	.
383	.	31.2345	12.3526	7.0239	55.4451	.
384	.	26.3947	12.3714	2.1472	50.6422	.
385	.	22.7013	12.3739	-1.5512	46.9537	.
386	.	24.0016	12.3749	-0.2528	48.2560	.
387	.	51.4259	12.3751	27.1711	75.6806	.
388	.	32.8826	12.8495	7.6981	58.0671	.
389	.	31.2345	12.8694	6.0109	56.4581	.
390	.	26.3947	12.8875	1.1356	51.6537	.
391	.	22.7013	12.8899	-2.5625	47.9651	.
392	.	24.0016	12.8909	-1.2641	49.2673	.
393	.	51.4259	12.8911	26.1598	76.6919	.
394	.	32.8826	13.3471	6.7227	59.0425	.
395	.	31.2345	13.3663	5.0369	57.4321	.
396	.	26.3947	13.3837	0.1630	52.6263	.
397	.	22.7013	13.3861	-3.5350	48.9375	.
398	.	24.0016	13.3870	-2.2364	50.2396	.
399	.	51.4259	13.3872	25.1874	77.6643	.

Lampiran 22. Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA $([28],0,0)(0,1,1)^6$

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
1	6	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.
3	18	.	.	.	.	.
4	8	.	.	.	.	.
5	3	.	.	.	.	.
6	5	.	.	.	.	.
7	5	6.0000	3.26257	-0.3945	12.3945	-1.0000
8	4	.	.	.	.	.
9	4	18.0000	3.26257	11.6055	24.3945	-14.0000
10	6	8.0000	3.26257	1.6055	14.3945	-2.0000
11	6	3.0000	3.26257	-3.3945	9.3945	3.0000
12	2	5.0000	3.26257	-1.3945	11.3945	-3.0000
13	4	5.6406	3.26257	-0.7540	12.0351	-1.6406
14	5	4.0000	3.26257	-2.3945	10.3945	1.0000
15	8	12.9679	3.26257	6.5734	19.3624	-4.9679
16	9	7.2811	3.26257	0.8866	13.6756	1.7189
17	0	4.0783	3.26257	-2.3162	10.4728	-4.0783
18	2	3.9217	3.26257	-2.4728	10.3162	-1.9217
19	4	5.0509	3.26257	-1.3436	11.4454	-1.0509
20	5	4.3594	3.26257	-2.0351	10.7540	0.6406
21	6	11.1823	3.26257	4.7877	17.5768	-5.1823
22	3	7.8990	3.26257	1.5044	14.2935	-4.8990
23	5	2.6124	3.26257	-3.7821	9.0069	2.3876
24	4	3.2310	3.26257	-3.1636	9.6255	0.7690
25	4	4.6732	3.26257	-1.7214	11.0677	-0.6732
26	5	4.5897	3.26257	-1.8048	10.9842	0.4103
27	2	9.3196	3.26257	2.9250	15.7141	-7.3196
28	9	6.1381	3.26257	-0.2564	12.5326	2.8619
29	4	3.4706	3.26257	-2.9239	9.8651	0.5294
30	12	3.5074	3.26257	-2.8871	9.9019	8.4926
31	4	4.4312	3.26257	-1.9633	10.8257	-0.4312
32	6	4.7372	3.26257	-1.6574	11.1317	1.2628
33	5	6.6886	3.26257	0.2941	13.0832	-1.6886
34	9	7.1668	3.26257	0.7722	13.5613	1.8332
35	3	3.7880	3.26257	-2.6065	10.1825	-0.7880

Lampiran 22 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA ([28],0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
36	6	6.5599	3.26257	0.1654	12.9545	-0.5599
37	8	6.0556	3.26257	-0.3389	12.4501	1.9444
38	3	5.4453	3.26257	-0.9492	11.8398	-2.4453
39	5	5.7004	3.26257	-0.6941	12.0949	-0.7004
40	11	8.2070	3.26257	1.8125	14.6015	2.7930
41	9	3.6319	3.26257	-2.7627	10.0264	5.3681
42	.	6.2316	3.26257	-0.1629	12.6261	.
43	4	6.2461	3.26257	-0.1484	12.6406	-2.2461
44	6	4.1851	3.26257	-2.2095	10.5796	1.8149
45	5	6.2112	3.26257	-0.1833	12.6057	-1.2112
46	2	9.2109	3.26257	2.8164	15.6054	-7.2109
47	7	5.5614	3.26257	-0.8332	11.9559	1.4386
48	12	6.2316	3.26257	-0.1629	12.6261	5.7684
49	2	5.6930	3.26257	-0.7016	12.0875	-3.6930
50	5	5.6000	3.26257	-0.7945	11.9945	-0.6000
51	3	5.1404	3.26257	-1.2541	11.5349	-2.1404
52	5	6.3648	3.26257	-0.0297	12.7594	-1.3648
53	8	6.0785	3.26257	-0.3161	12.4730	1.9215
54	7	12.0000	3.26257	5.6055	18.3945	-5.0000
55	3	4.8740	3.26257	-1.5206	11.2685	-1.8740
56	5	4.6218	3.26257	-1.7728	11.0163	0.3782
57	4	4.4982	3.26257	-1.8964	10.8927	-0.4982
.
286	15	8.6681	3.26257	2.27363	15.0627	6.33186
287	3	5.5671	3.26257	-0.82740	11.9616	-2.56712
288	4	3.6677	3.26257	-2.72682	10.0622	0.33230
289	5	5.5288	3.26257	-0.86572	11.9233	-0.52880
290	7	5.0392	3.26257	-1.35533	11.4337	1.96081
291	10	5.6704	3.26257	-0.72415	12.0649	4.32964
292	6	11.3253	3.26257	4.93082	17.7199	-5.32533
293	.	4.3902	3.26257	-2.00431	10.7847	.
294	8	4.4226	3.26257	-1.97189	10.8171	3.57737
295	4	5.7200	3.26257	-0.67450	12.1145	-1.72002
296	3	5.2356	3.26257	-1.15893	11.6301	-2.23558
297	7	7.4808	3.26257	1.08627	13.8753	-0.48079
298	8	10.0467	3.26257	3.65219	16.4412	-2.04670
299	7	4.5173	3.26257	-1.87721	10.9118	2.48269
300	11	5.7085	3.26257	-0.68605	12.1030	5.29153

Lampiran 22 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA ([28],0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
301	2	4.9747	3.26257	-1.41983	11.3692	-2.97469
302	3	4.0507	3.26257	-2.34378	10.4453	-1.05074
303	4	6.5454	3.26257	0.15087	12.9399	-2.54539
304	8	8.9298	3.26257	2.53524	15.3243	-0.92975
305	6	7.3813	3.26257	0.98678	13.7758	-1.38129
306	.	7.9917	3.26257	1.59721	14.3862	.
307	.	4.4139	3.26257	-1.98065	10.8084	.
308	.	3.6731	3.26257	-2.72145	10.0676	.
309	2	5.8847	3.26257	-0.50984	12.2792	-3.88468
310	5	8.5956	3.26257	2.20105	14.9901	-3.59557
311	8	6.3764	3.26257	-0.01810	12.7709	1.62358
312	10	7.2291	3.26257	0.83463	13.6237	2.77086
313	.	4.2868	3.26257	-2.10775	10.6813	.
314	1	3.1647	3.26257	-3.22984	9.5592	-2.16468
315	11	4.7426	3.26257	-1.65194	11.1371	6.25742
316	6	7.3032	3.26257	0.90867	13.6977	-1.30319
317	5	7.2142	3.26257	0.81967	13.6087	-2.21419
318	3	10.0000	3.26257	3.60548	16.3945	-7.00000
319	4	3.5242	3.26257	-2.87033	9.9187	0.47582
320	4	2.1439	3.26257	-4.25064	8.5384	1.85612
321	5	6.8150	3.26257	0.42051	13.2095	-1.81503
322	3	6.3264	3.26257	-0.06813	12.7209	-3.32639
323	3	6.5454	3.26257	0.15091	12.9399	-3.54542
324	4	7.9923	3.26257	1.59782	14.3869	-3.99234
325	5	4.3813	3.26257	-2.01322	10.7758	0.61871
326	5	2.5568	3.26257	-3.83768	8.9514	2.44316
327	14	6.1465	3.26257	-0.24803	12.5410	7.85351
328	7	4.7495	3.26257	-1.64505	11.1440	2.25053
329	4	5.5253	3.26257	-0.86925	11.9198	-1.52527
330	6	6.5573	3.26257	0.16283	12.9519	-0.55735
331	3	4.9850	3.26257	-1.40955	11.3795	-1.98497
332	2	3.4350	3.26257	-2.95952	9.8295	-1.43500
333	6	9.0964	3.26257	2.70191	15.4909	-3.09642
334	2	5.9407	3.26257	-0.45378	12.3353	-3.94074
335	4	4.6702	3.26257	-1.72428	11.0648	-0.67023
336	6	6.2715	3.26257	-0.12305	12.6660	-0.27147
337	7	4.5257	3.26257	-1.86882	10.9202	2.47430
338	5	3.3005	3.26257	-3.09401	9.6950	1.69950
339	3	7.7293	3.26257	1.33474	14.1238	-4.72926
340	9	4.6212	3.26257	-1.77330	11.0157	4.37878
341	6	4.4455	3.26257	-1.94904	10.8400	1.55452
342	10	6.2385	3.26257	-0.15601	12.6330	3.76149
343	0	4.2712	3.26257	-2.12334	10.6657	-4.27117
344	3	3.7843	3.26257	-2.61025	10.1788	-0.78427
345	.	6.4107	3.26257	0.01617	12.8052	.
346	14	7.0848	3.26257	0.69028	13.4793	6.91521
347	10	5.1012	3.26257	-1.29336	11.4957	4.89885
348	7	7.2092	3.26257	0.81472	13.6037	-0.20923
349	5	3.4985	3.26257	-2.89597	9.8931	1.50146
350	5	3.8837	3.26257	-2.51085	10.2782	1.11634

Lampiran 22 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Golongan Barang C menggunakan ARIMA ([28],0,0)(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
351	10	6.6649	3.26257	0.27036	13.0594	3.33512
352	9	9.4433	3.26257	3.04875	15.8378	-0.44327
353	12	6.7349	3.26257	0.34036	13.1294	5.26512
354	6	7.0069	3.26257	0.61241	13.4014	-1.00693
355	3	2.8943	3.26257	-3.50017	9.2889	0.10566
356	2	3.7765	3.26257	-2.61799	10.1710	-1.77653
357	13	9.8729	3.26257	3.47839	16.2674	3.12710
358	1	9.0297	3.26257	2.63523	15.4243	-8.02975
359	3	8.8815	3.26257	2.48703	15.2761	-5.88155
360	3	7.0263	3.26257	0.63178	13.4208	-4.02630
361	9	3.9491	3.26257	-2.44542	10.3436	5.05090
362	5	3.7735	3.26257	-2.62105	10.1680	1.22653
363	15	10.9969	3.26257	4.60238	17.3914	4.00311
364	.	6.1436	3.26257	-0.25095	12.5381	.
365	.	6.2591	3.26257	-0.13540	12.6536	.
366	.	5.1978	3.26257	-1.19671	11.5923	.
367	.	6.1459	3.26257	-0.24865	12.5404	.
368	.	3.3246	3.26257	-3.06987	9.7192	.
369	.	12.1816	3.26257	5.78704	18.5761	.
370	.	5.6352	3.46692	-1.15986	12.4302	.
371	.	7.1488	3.46692	0.35376	13.9438	.
372	.	5.4520	3.46692	-1.34304	12.2470	.
373	.	5.7124	3.46692	-1.08266	12.5074	.
374	.	2.6892	3.46692	-4.10588	9.4842	.
375	.	11.6732	3.46692	4.87813	18.4682	.
376	.	6.0165	3.65988	-1.15677	13.1897	.
377	.	6.5133	3.65988	-0.65992	13.6865	.
378	.	5.1978	3.65988	-1.97543	12.3710	.
379	.	5.6801	3.65988	-1.49316	12.8533	.
380	.	3.3246	3.65988	-3.84859	10.4979	.
381	.	11.4190	3.65988	4.24574	18.5922	.
382	.	6.1436	3.84317	-1.38890	13.6760	.
383	.	6.7675	3.84317	-0.76496	14.3000	.
384	.	5.5791	3.84317	-1.95337	13.1116	.
385	.	5.2988	3.84317	-2.23369	12.8312	.
386	.	4.3414	3.84317	-3.19104	11.8739	.
387	.	12.5629	3.84317	5.03039	20.0953	.
388	.	6.5249	4.01810	-1.35047	14.4002	.
389	.	6.0049	4.01810	-1.87041	13.8803	.
390	.	5.1978	4.01810	-2.67752	13.0731	.
391	.	5.0446	4.01810	-2.83074	12.9199	.
392	.	3.6877	4.03944	-4.22946	11.6048	.
393	.	12.1486	4.03944	4.23147	20.0658	.
394	.	6.2455	4.20622	-1.99851	14.4896	.
395	.	6.3677	4.20622	-1.87636	14.6117	.
396	.	5.4107	4.20622	-2.83329	13.6548	.
397	.	5.4028	4.20622	-2.84123	13.6468	.
398	.	3.7523	4.20886	-4.49690	12.0015	.
399	.	12.0356	4.20886	3.78635	20.2848	.

Lampiran 23. Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman A menggunakan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
1	1.64	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.
3	2.82	.	.	.	.	.
4	4.18	.	.	.	.	.
5	3.46	.	.	.	.	.
6	0.30	.	.	.	.	.
7	0.71	1.64000	1.01432	-0.34803	3.62803	-0.93000
8	1.57	.	.	.	.	.
9	4.95	2.82000	1.01432	0.83197	4.80803	2.13000
10	1.75	4.18000	1.01432	2.19197	6.16803	-2.43000
11	2.52	3.55159	1.01432	1.56357	5.53962	-1.03159
12	3.70	0.30000	1.01432	-1.68803	2.28803	3.40000
13	0.43	1.20489	1.01432	-0.78314	3.19292	-0.77489
14	0.93	1.80932	1.01432	-0.17870	3.79735	-0.87932
15	2.12	3.43767	1.01432	1.44965	5.42570	-1.31767
16	0.93	3.25638	1.01432	1.26835	5.24441	-2.32638
17	5.33	3.37797	1.01432	1.38994	5.36600	1.95203
18	2.30	1.21038	1.01432	-0.77764	3.19841	1.08962
19	0.47	1.14692	1.01432	-0.84111	3.13495	-0.67692
20	1.22	1.82539	1.01432	-0.16263	3.81342	-0.60539
21	1.52	2.92617	1.01432	0.93814	4.91419	-1.40617
22	1.42	2.58541	1.01432	0.59738	4.57344	-1.16541
23	0.81	3.91759	1.01432	1.92956	5.90562	-3.10759
24	2.09	1.53401	1.01432	-0.45402	3.52204	0.55599
25	1.15	1.12140	1.01432	-0.86663	3.10943	0.02860
26	0.70	1.79349	1.01432	-0.19454	3.78152	-1.09349
27	2.18	2.89153	1.01432	0.90350	4.87955	-0.71153
28	2.96	2.24829	1.01432	0.26026	4.23631	0.71171
29	1.61	3.16184	1.01432	1.17381	5.14987	-1.55184
30	1.63	1.77642	1.01432	-0.21161	3.76444	-0.14642
31	0.90	1.19841	1.01432	-0.78962	3.18643	-0.29841
32	1.74	1.45846	1.01432	-0.52957	3.44648	0.28154
33	1.28	2.87197	1.01432	0.88394	4.86000	-1.59197
34	2.53	2.43515	1.01432	0.44712	4.42318	0.09485
35	2.54	2.81524	1.01432	0.82721	4.80326	-0.27524

Lampiran 23 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman A menggunakan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
36	1.74	1.71321	1.01432	-0.27482	3.70124	0.02679
37	2.31	1.28289	1.01432	-0.70513	3.27092	1.02711
38	0.42	1.51733	1.01432	-0.47070	3.50536	-1.09733
39	3.84	2.51336	1.01432	0.52533	4.50139	1.32664
40	0.80	2.45549	1.01432	0.46746	4.44352	-1.65549
41	1.80	2.64739	1.01432	0.65936	4.63542	-0.84739
42	.	1.82778	1.01432	-0.16025	3.81580	.
43	1.24	1.40109	1.01432	-0.58694	3.38912	-0.16109
44	1.53	1.41450	1.01432	-0.57352	3.40253	0.11550
45	1.43	2.91825	1.01432	0.93022	4.90628	-1.48825
46	2.60	2.05438	1.01432	0.06636	4.04241	0.54562
47	1.20	2.45794	1.01432	0.46992	4.44597	-1.25794
48	1.13	1.81640	1.01432	-0.17163	3.80443	-0.68640
49	1.63	1.50864	1.01432	-0.47939	3.49666	0.12136
50	1.73	1.38875	1.01432	-0.59928	3.37678	0.34125
51	2.27	2.68155	1.01432	0.69352	4.66958	-0.41155
52	0.81	2.18658	1.01432	0.19855	4.17461	-1.37658
53	2.33	2.14121	1.01432	0.15318	4.12923	0.18879
54	1.37	1.09639	1.01432	-0.89164	3.08442	0.27361
55	1.83	1.57857	1.01432	-0.40945	3.56660	0.25143
56	0.00	1.60701	1.01432	-0.38102	3.59504	-1.60701
57	2.59	2.56324	1.01432	0.57522	4.55127	0.02676
.
286	1.08	1.64886	1.01432	-0.33917	3.63689	-0.56886
287	2.45	1.17226	1.01432	-0.81577	3.16029	1.27774
288	0.73	2.32683	1.01432	0.33880	4.31486	-1.59683
289	0.50	1.47003	1.01432	-0.51800	3.45805	-0.97003
290	0.85	1.07264	1.01432	-0.91539	3.06067	-0.22264
291	1.67	1.57634	1.01432	-0.41168	3.56437	0.09366
292	2.75	1.66830	1.01432	-0.31973	3.65633	1.08170
293	.	1.57738	1.01432	-0.41065	3.56541	.
294	1.49	1.96186	1.01432	-0.02616	3.94989	-0.47186
295	1.30	1.22578	1.01432	-0.76225	3.21380	0.07422
296	1.89	0.91216	1.01432	-1.07586	2.90019	0.97784
297	2.55	1.59904	1.01432	-0.38899	3.58706	0.95096
298	1.61	1.97686	1.01432	-0.01117	3.96489	-0.36686
299	2.37	1.57007	1.01432	-0.41796	3.55810	0.79993
300	1.84	1.75123	1.01432	-0.23680	3.73926	0.08877

Lampiran 23 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman A menggunakan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
301	0.80	1.15010	1.01432	-0.83793	3.13813	-0.35010
302	0.45	1.18521	1.01432	-0.80281	3.17324	-0.73521
303	1.19	1.82944	1.01432	-0.15858	3.81747	-0.63944
304	1.82	1.87923	1.01432	-0.10880	3.86726	-0.05923
305	0.68	2.40448	1.01432	0.41645	4.39251	-1.72448
306	.	1.84515	1.01432	-0.14288	3.83318	.
307	.	1.12825	1.01432	-0.85978	3.11628	.
308	.	1.01291	1.01432	-0.97512	3.00094	.
309	2.51	1.84435	1.01432	-0.14367	3.83238	0.66565
310	2.90	1.86488	1.01432	-0.12315	3.85291	1.03512
311	0.85	1.98666	1.01432	-0.00137	3.97469	-1.13666
312	2.31	1.84515	1.01432	-0.14288	3.83318	0.46485
313	.	1.06269	1.01432	-0.92533	3.05072	.
314	0.00	0.91097	1.01432	-1.07706	2.89899	-0.91097
315	3.07	2.11758	1.01432	0.12955	4.10561	0.95242
316	1.91	2.11568	1.01432	0.12765	4.10371	-0.20568
317	3.07	1.71126	1.01432	-0.27677	3.69929	1.35874
318	0.90	2.31000	1.01432	0.32197	4.29803	-1.41000
319	2.22	0.96889	1.01432	-1.01914	2.95692	1.25111
320	1.97	0.02026	1.01432	-1.96777	2.00828	1.94974
321	1.89	2.21452	1.01432	0.22649	4.20255	-0.32452
322	2.64	2.20471	1.01432	0.21668	4.19274	0.43529
323	1.66	2.04047	1.01432	0.05244	4.02849	-0.38047
324	1.67	1.77635	1.01432	-0.21168	3.76438	-0.10635
325	1.33	2.25196	1.01432	0.26393	4.23999	-0.92196
326	0.67	0.44979	1.01432	-1.53824	2.43782	0.22021
327	3.03	2.17336	1.01432	0.18534	4.16139	0.85664
328	0.78	2.32065	1.01432	0.33262	4.30868	-1.54065
329	1.68	2.03909	1.01432	0.05106	4.02711	-0.35909
330	1.60	1.72889	1.01432	-0.25914	3.71692	-0.12889
331	0.90	1.94421	1.01432	-0.04382	3.93224	-1.04421
332	3.60	0.65488	1.01432	-1.33315	2.64291	2.94512
333	3.02	2.41628	1.01432	0.42825	4.40431	0.60372
334	1.11	1.96006	1.01432	-0.02797	3.94809	-0.85006
335	2.68	2.05492	1.01432	0.06690	4.04295	0.62508
336	1.61	1.40761	1.01432	-0.58042	3.39563	0.20239
337	2.06	1.63175	1.01432	-0.35628	3.61978	0.42825
338	1.33	1.45217	1.01432	-0.53586	3.44020	-0.12217
339	1.67	2.50099	1.01432	0.51297	4.48902	-0.83099
340	0.73	1.73417	1.01432	-0.25386	3.72220	-1.00417
341	2.62	2.16420	1.01432	0.17617	4.15222	0.45580
342	0.50	1.46868	1.01432	-0.51935	3.45670	-0.96868
343	1.29	1.81735	1.01432	-0.17067	3.80538	-0.52735
344	1.80	1.52147	1.01432	-0.46656	3.50949	0.27853
345	.	2.25476	1.01432	0.26673	4.24279	.
346	3.49	1.58627	1.01432	-0.40176	3.57430	1.90373
347	2.72	2.32657	1.01432	0.33854	4.31460	0.39343
348	3.27	1.20654	1.01432	-0.78148	3.19457	2.06346
349	0.62	1.68958	1.01432	-0.29845	3.67761	-1.06958
350	2.25	1.40146	1.01432	-0.58657	3.38949	0.84854

Lampiran 23 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman A menggunakan ARIMA (0,0,[4])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
351	2.25	2.21602	1.01432	0.22799	4.20404	0.03398
352	2.15	1.84430	1.01432	-0.14373	3.83233	0.30570
353	1.27	2.52723	1.01432	0.53921	4.51526	-1.25723
354	1.46	1.62293	1.01432	-0.36510	3.61095	-0.16293
355	0.50	1.43043	1.01432	-0.55759	3.41846	-0.93043
356	2.52	1.57694	1.01432	-0.41109	3.56497	0.94306
357	1.59	2.37382	1.01432	0.38579	4.36185	-0.78382
358	1.16	1.93441	1.01432	-0.05361	3.92244	-0.77441
359	2.20	2.31426	1.01432	0.32623	4.30229	-0.11426
360	1.18	1.49057	1.01432	-0.49746	3.47860	-0.31057
361	2.68	1.28220	1.01432	-0.70583	3.27023	1.39780
362	0.00	1.88171	1.01432	-0.10632	3.86973	-1.88171
363	2.47	2.19516	1.01432	0.20714	4.18319	0.27484
364	.	1.77737	1.01432	-0.21066	3.76540	.
365	.	2.14891	1.01432	0.16088	4.13694	.
366	.	1.60065	1.01432	-0.38738	3.58868	.
367	.	1.59380	1.01432	-0.39423	3.58183	.
368	.	1.42579	1.01923	-0.57186	3.42344	.
369	.	2.26175	1.01923	0.26411	4.25940	.
370	.	1.77737	1.04844	-0.27753	3.83227	.
371	.	2.14891	1.04844	0.09401	4.20381	.
372	.	1.60065	1.04844	-0.45425	3.65555	.
373	.	1.59380	1.04844	-0.46110	3.64870	.
374	.	1.42579	1.05319	-0.63842	3.48999	.
375	.	2.26175	1.05319	0.19755	4.32596	.
376	.	1.77737	1.08148	-0.34229	3.89703	.
377	.	2.14891	1.08148	0.02925	4.26857	.
378	.	1.60065	1.08148	-0.51901	3.72031	.
379	.	1.59380	1.08148	-0.52586	3.71346	.
380	.	1.42579	1.08608	-0.70289	3.55447	.
381	.	2.26175	1.08608	0.13307	4.39044	.
382	.	1.77737	1.11354	-0.40513	3.95987	.
383	.	2.14891	1.11354	-0.03359	4.33141	.
384	.	1.60065	1.11354	-0.58185	3.78315	.
385	.	1.59380	1.11354	-0.58870	3.77630	.
386	.	1.42579	1.11801	-0.76548	3.61705	.
387	.	2.26175	1.11801	0.07049	4.45302	.
388	.	1.77737	1.14470	-0.46621	4.02095	.
389	.	2.14891	1.14470	-0.09467	4.39249	.
390	.	1.60065	1.14470	-0.64293	3.84423	.
391	.	1.59380	1.14470	-0.64978	3.83738	.
392	.	1.42579	1.14906	-0.82632	3.67790	.
393	.	2.26175	1.14906	0.00965	4.51386	.
394	.	1.77737	1.17504	-0.52567	4.08041	.
395	.	2.14891	1.17504	-0.15413	4.45195	.
396	.	1.60065	1.17504	-0.70239	3.90369	.
397	.	1.59380	1.17504	-0.70924	3.89684	.
398	.	1.42579	1.17928	-0.88556	3.73714	.
399	.	2.26175	1.17928	-0.04960	4.57310	.

Lampiran 24. Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman B menggunakan ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
1	62.15	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.
3	158.44	.	.	.	.	.
4	77.20	.	.	.	.	.
5	59.54	.	.	.	.	.
6	66.34	.	.	.	.	.
7	63.15	62.150	21.4804	20.049	104.251	1.0000
8	61.55	.	.	.	.	.
9	96.26	158.594	21.6723	116.117	201.071	-62.3344
10	85.85	68.789	21.4804	26.689	110.890	17.0606
11	65.17	52.216	21.4804	10.115	94.316	12.9545
12	92.92	74.385	21.4804	32.284	116.486	18.5350
13	53.18	65.138	21.4804	23.037	107.238	-11.9576
14	40.85	62.571	21.4804	20.470	104.671	-21.7207
15	76.97	132.026	21.4804	89.925	174.126	-55.0557
16	67.78	70.196	21.4804	28.095	112.297	-2.4160
17	68.62	53.577	21.4804	11.476	95.678	15.0431
18	63.77	83.910	21.4804	41.809	126.010	-20.1397
19	67.96	57.984	21.4804	15.884	100.085	9.9755
20	58.80	51.915	21.4804	9.814	94.015	6.8853
21	96.53	120.211	21.4804	78.110	162.311	-23.6807
22	75.75	73.489	21.4804	31.388	115.589	2.2614
23	47.83	61.614	21.4804	19.513	103.715	-13.7841
24	60.59	77.871	21.4804	35.771	119.972	-17.2815
25	75.63	57.800	21.4804	15.699	99.901	17.8301
26	51.96	56.137	21.4804	14.036	98.238	-4.1772
27	98.32	114.202	21.4804	72.101	156.303	-15.8820
28	52.40	71.795	21.4804	29.695	113.896	-19.3954
29	62.63	54.580	21.4804	12.479	96.681	8.0499
30	75.84	72.509	21.4804	30.409	114.610	3.3306
31	62.95	69.661	21.4804	27.560	111.762	-6.7112
32	41.29	54.348	21.4804	12.247	96.449	-13.0581
33	78.37	105.463	21.4804	63.362	147.564	-27.0928
34	62.48	61.909	21.4804	19.809	104.010	0.5707
35	65.19	57.151	21.4804	15.051	99.252	8.0385

Lampiran 24 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman B menggunakan ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
36	55.95	77.985	21.4804	35.884	120.086	-22.0352
37	113.03	65.070	21.4804	22.969	107.171	47.9602
38	47.87	53.237	21.4804	11.136	95.338	-5.3670
39	85.85	106.376	21.4804	64.275	148.476	-20.5256
40	59.72	59.296	21.4804	17.196	101.397	0.4235
41	53.80	60.987	21.4804	18.886	103.088	-7.1872
42	.	70.806	21.4804	28.705	112.907	.
43	105.03	81.328	21.8625	38.479	124.178	23.7016
44	49.88	53.121	21.4804	11.021	95.222	-3.2413
45	93.11	98.764	21.4804	56.664	140.865	-5.6543
46	65.98	58.360	21.4804	16.259	100.461	7.6200
47	36.37	60.757	21.4804	18.656	102.858	-24.3869
48	45.62	69.879	21.4804	27.779	111.980	-24.2593
49	68.82	85.919	21.6723	43.442	128.396	-17.0989
50	38.27	49.462	21.4804	7.361	91.563	-11.1920
51	109.64	90.398	21.4804	48.298	132.499	19.2417
52	93.60	63.187	21.4804	21.087	105.288	30.4126
53	58.64	59.743	21.4804	17.643	101.844	-1.1034
54	74.55	50.486	21.4804	8.385	92.587	24.0642
55	41.56	84.196	21.4804	42.095	126.297	-42.6362
56	58.98	46.163	21.4804	4.062	88.264	12.8171
57	76.18	93.459	21.4804	51.3586	135.560	-17.2794
.
286	58.85	75.955	21.4804	33.8545	118.056	-17.1052
287	88.47	48.262	21.4804	6.1613	90.363	40.2080
288	56.05	65.779	21.4804	23.6780	107.879	-9.7287
289	63.21	67.755	21.4804	25.6547	109.856	-4.5455
290	53.16	55.609	21.4804	13.5083	97.710	-2.4491
291	69.40	73.114	21.4804	31.0132	115.215	-3.7139
292	52.41	68.098	21.4804	25.9976	110.199	-15.6884
293	.	60.284	21.4804	18.1831	102.385	.
294	82.64	58.270	21.8625	15.4201	101.120	24.3701
295	81.38	67.507	21.4804	25.4061	109.608	13.8731
296	62.94	60.861	21.4804	18.7604	102.962	2.0788
297	77.53	73.286	21.4804	31.1851	115.387	4.2442
298	86.56	63.973	21.4804	21.8720	106.074	22.5872
299	96.34	65.765	21.4804	23.6639	107.865	30.5753
300	62.43	71.308	21.6723	28.8312	113.785	-8.8782

Lampiran 24 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman B menggunakan ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
301	39.11	67.921	21.4804	25.8208	110.022	-28.8115
302	18.56	53.128	21.4804	11.0274	95.229	-34.5681
303	98.04	63.847	21.4804	21.7462	105.948	34.1931
304	74.93	70.961	21.4804	28.8605	113.062	3.9687
305	71.96	100.969	21.4804	58.8680	143.069	-29.0087
306	.	60.167	21.4804	18.0658	102.267	.
307	.	54.373	21.8625	11.5232	97.223	.
308	.	46.274	22.3599	2.4493	90.099	.
309	96.29	80.952	22.4318	36.9869	124.918	15.3376
310	60.03	75.821	21.4804	33.7199	117.921	-15.7906
311	109.63	89.139	21.4804	47.0378	131.239	20.4914
312	27.44	61.677	21.4804	19.5764	103.778	-34.2371
313	.	61.263	21.6723	18.7859	103.740	.
314	4.60	45.394	22.1126	2.0544	88.734	-40.7944
315	119.06	86.848	21.9612	43.8045	129.891	32.2123
316	112.42	73.528	21.4804	31.4276	115.629	38.8917
317	86.72	106.042	21.4804	63.9415	148.143	-19.3222
318	55.48	28.361	21.4804	-13.7402	70.461	27.1195
319	61.63	58.081	21.4804	15.9807	100.182	3.5486
320	51.13	9.893	21.6723	-32.5834	52.370	41.2365
321	69.23	100.644	21.4804	58.5432	142.745	-31.4140
322	58.83	86.064	21.4804	43.9637	128.165	-27.2344
323	55.65	81.630	21.4804	39.5295	123.731	-25.9803
324	60.52	28.936	21.4804	-13.1647	71.037	31.5840
325	75.27	60.736	21.4804	18.6353	102.837	14.5340
326	73.66	28.595	21.4804	-13.5057	70.696	45.0649
327	95.21	92.037	21.4804	49.9359	134.137	3.1733
328	60.69	82.186	21.4804	40.0853	124.287	-21.4961
329	49.51	72.413	21.4804	30.3122	114.514	-22.9029
330	37.93	38.503	21.4804	-3.5977	80.604	-0.5730
331	26.16	63.786	21.4804	21.6856	105.887	-37.6263
332	37.95	36.084	21.4804	-6.0163	78.185	1.8656
333	40.03	81.658	21.4804	39.5571	123.759	-41.6278
334	42.56	66.499	21.4804	24.3986	108.600	-23.9393
335	52.64	54.697	21.4804	12.5964	96.798	-2.0571
336	39.28	40.340	21.4804	-1.7607	82.441	-1.0600
337	62.70	54.295	21.4804	12.195	96.396	8.4046
338	46.53	41.983	21.4804	-0.118	84.084	4.5470
339	67.62	74.127	21.4804	32.027	116.228	-6.5074
340	67.57	62.624	21.4804	20.523	104.725	4.9458
341	85.60	60.686	21.4804	18.585	102.787	24.9140
342	64.11	48.455	21.4804	6.355	90.556	15.6545
343	32.35	64.414	21.4804	22.313	106.515	-32.0641
344	71.54	40.366	21.4804	-1.735	82.467	31.1740
345	.	69.650	21.4804	27.550	111.751	.
346	110.47	71.088	21.8625	28.238	113.937	39.3825
347	79.23	71.896	21.4804	29.795	113.996	7.3345
348	52.80	58.633	21.4804	16.532	100.734	-5.8330
349	41.56	47.563	21.4804	5.463	89.664	-6.0034
350	50.98	49.649	21.4804	7.549	91.750	1.3307

Lampiran 24 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman B menggunakan ARIMA (2,0,[3])(0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
351	158.73	68.724	21.4804	26.623	110.825	90.0058
352	94.21	81.773	21.6723	39.296	124.250	12.4367
353	86.50	71.886	21.4804	29.785	113.987	14.6138
354	52.11	55.459	21.4804	13.359	97.560	-3.3493
355	45.90	45.258	21.4804	3.157	87.359	0.6421
356	35.09	49.144	21.4804	7.043	91.245	-14.0542
357	58.38	157.522	21.4804	115.421	199.622	-99.1415
358	25.54	70.211	21.4804	28.110	112.312	-44.6712
359	31.60	55.206	21.4804	13.105	97.307	-23.6062
360	48.86	47.346	21.4804	5.245	89.447	1.5142
361	36.94	41.924	21.4804	-0.177	84.024	-4.9837
362	61.41	45.166	21.4804	3.065	87.266	16.2443
363	85.85	126.884	21.4804	84.784	168.985	-41.0342
364	.	63.195	21.4804	21.095	105.296	.
365	.	54.599	21.6723	12.122	97.075	.
366	.	60.088	21.9245	17.117	103.059	.
367	.	44.917	21.9612	1.874	87.961	.
368	.	53.139	21.9630	10.093	96.186	.
369	.	113.292	21.9635	70.244	156.339	.
370	.	65.744	23.0904	20.487	111.000	.
371	.	58.684	23.1093	13.390	103.977	.
372	.	60.983	23.1354	15.638	106.328	.
373	.	45.595	23.2077	0.108	91.081	.
374	.	53.352	23.2079	7.866	98.839	.
375	.	113.413	23.2094	67.923	158.902	.
376	.	65.789	24.2585	18.243	113.335	.
377	.	58.706	24.2755	11.127	106.286	.
378	.	60.992	24.2998	13.366	108.619	.
379	.	45.599	24.3690	-2.163	93.361	.
380	.	53.354	24.3692	5.591	101.117	.
381	.	113.414	24.3707	65.648	161.179	.
382	.	65.789	25.3717	16.062	115.517	.
383	.	58.707	25.3879	8.947	108.466	.
384	.	60.992	25.4111	11.187	110.797	.
385	.	45.599	25.4774	-4.336	95.534	.
386	.	53.354	25.4776	3.419	103.289	.
387	.	113.414	25.4789	63.476	163.351	.
388	.	65.789	26.4380	13.972	117.607	.
389	.	58.707	26.4536	6.859	110.555	.
390	.	60.992	26.4758	9.101	112.884	.
391	.	45.599	26.5394	-6.417	97.615	.
392	.	53.354	26.5396	1.337	105.371	.
393	.	113.414	26.5409	61.3943	165.433	.
394	.	65.789	27.4629	11.9629	119.616	.
395	.	58.707	27.4780	4.8508	112.562	.
396	.	60.992	27.4994	7.0945	114.890	.
397	.	45.599	27.5606	-8.4188	99.617	.
398	.	53.354	27.5608	-0.6640	107.372	.
399	.	113.414	27.5620	59.3929	167.434	.

Lampiran 25. Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman C menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
1	45.60	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.
3	164.73	.	.	.	.	.
4	59.80	.	.	.	.	.
5	29.61	.	.	.	.	.
6	55.90	.	.	.	.	.
7	37.20	45.600	30.7737	-14.715	105.915	-8.400
8	36.20	.	.	.	.	.
9	28.20	164.730	30.7737	104.415	225.045	-136.530
10	45.73	59.800	30.7737	-0.515	120.115	-14.070
11	45.58	29.610	30.7737	-30.705	89.925	15.970
12	12.40	55.900	30.7737	-4.415	116.215	-43.500
13	48.74	42.831	30.7737	-17.484	103.147	5.909
14	48.40	36.200	30.7737	-24.115	96.515	12.200
15	60.56	119.727	30.7737	59.411	180.042	-59.167
16	78.67	55.162	30.7737	-5.153	115.478	23.508
17	0.00	34.874	30.7737	-25.441	95.189	-34.874
18	13.70	41.561	30.7737	-18.754	101.877	-27.861
19	30.40	44.779	30.7737	-15.537	105.094	-14.379
20	51.24	40.221	30.7737	-20.094	100.537	11.019
21	43.30	100.224	30.7737	39.909	160.539	-56.924
22	22.20	62.911	30.7737	2.596	123.226	-40.711
23	61.80	23.379	30.7737	-36.937	83.694	38.421
24	29.20	32.378	30.7737	-27.938	92.693	-3.178
25	31.07	40.039	30.7737	-20.276	100.355	-8.969
26	45.47	43.853	30.7737	-16.462	104.169	1.617
27	14.05	81.461	30.7737	21.145	141.776	-67.411
28	87.97	49.492	30.7737	-10.824	109.807	38.478
29	40.40	36.043	30.7737	-24.272	96.359	4.357
30	101.06	31.330	30.7737	-28.985	91.646	69.730
31	34.56	37.083	30.7737	-23.233	97.398	-2.523
32	49.24	44.386	30.7737	-15.929	104.702	4.854
33	38.12	59.241	30.7737	-1.075	119.556	-21.121
34	75.50	62.175	30.7737	1.860	122.490	13.325
35	18.05	37.479	30.7737	-22.836	97.795	-19.429

Lampiran 25 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman C menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
36	51.21	54.315	30.7737	-6.001	114.630	-3.105
37	79.35	36.251	30.7737	-24.064	96.567	43.099
38	22.83	45.986	30.7737	-14.329	106.302	-23.156
39	31.12	52.279	30.7737	-8.037	112.594	-21.159
40	78.10	66.567	30.7737	6.252	126.883	11.533
41	81.10	31.075	30.7737	-29.240	91.390	50.025
42	.	53.291	30.7737	-7.024	113.607	.
43	29.40	50.458	30.7737	-9.858	110.773	-21.058
44	62.73	38.353	30.7737	-21.962	98.669	24.377
45	52.85	45.304	30.7737	-15.011	105.620	7.546
46	12.20	70.369	30.7737	10.053	130.684	-58.169
47	57.70	47.564	30.7737	-12.751	107.880	10.136
48	120.11	53.291	30.7737	-7.024	113.607	66.819
49	17.95	43.517	30.7737	-16.799	103.832	-25.567
50	46.40	46.388	30.7737	-13.927	106.704	0.012
51	20.78	47.792	30.7737	-12.524	108.107	-27.012
52	39.15	51.195	30.7737	-9.120	111.510	-12.045
53	65.89	50.905	30.7737	-9.410	111.221	14.985
54	55.72	120.110	30.7737	59.795	180.425	-64.390
55	21.13	35.089	30.7737	-25.226	95.405	-13.959
56	53.53	46.392	30.7737	-13.923	106.708	7.138
57	42.20	38.888	30.7737	-21.427	99.203	3.312
:	:	:	:	:	:	:
286	124.48	77.0022	30.7737	16.6868	137.318	47.4778
287	21.60	49.2865	30.7737	-11.0289	109.602	-27.6865
288	33.39	34.9764	30.7737	-25.3390	95.292	-1.5864
289	57.00	55.9136	30.7737	-4.4018	116.229	1.0864
290	72.52	40.0825	30.7737	-20.2329	100.398	32.4375
291	86.96	51.7077	30.7737	-8.6077	112.023	35.2523
292	55.12	92.6519	30.7737	32.3365	152.967	-37.5319
293	.	40.1604	30.7737	-20.1550	100.476	.
294	60.60	34.4535	30.7737	-25.8619	94.769	26.1465
295	41.24	56.2717	30.7737	-4.0437	116.587	-15.0317
296	29.26	50.7746	30.7737	-9.5408	111.090	-21.5146
297	58.42	63.3276	30.7737	3.0123	123.643	-4.9076
298	78.03	80.2806	30.7737	19.9652	140.596	-2.2506
299	70.65	40.1604	30.7737	-20.1550	100.476	30.4896
300	96.00	43.0720	30.7737	-17.2434	103.387	52.9280

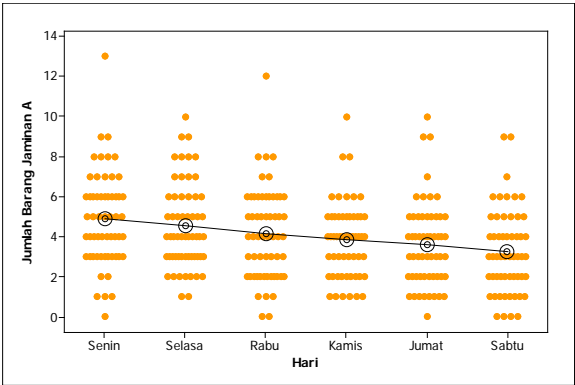
Lampiran 25 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman C menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
301	13.27	51.3169	30.7737	-8.9984	111.632	-38.0469
302	18.00	43.6829	30.7737	-16.6325	103.998	-25.6829
303	22.95	61.7100	30.7737	1.3946	122.025	-38.7600
304	78.40	79.5387	30.7737	19.2234	139.854	-1.1387
305	43.97	70.6500	30.7737	10.3346	130.965	-26.6800
306	.	60.5182	30.7737	0.2028	120.834	.
307	.	38.7758	30.7737	-21.5396	99.091	.
308	.	35.2173	30.7737	-25.0981	95.533	.
309	13.59	48.9338	30.7737	-11.3815	109.249	-35.3438
310	44.72	79.1634	30.7737	18.8480	139.479	-34.4434
311	105.57	61.8557	30.7737	1.5403	122.171	43.7143
312	94.87	60.5182	30.7737	0.2028	120.834	34.3518
313	.	38.7758	30.7737	-21.5396	99.091	.
314	9.10	35.2173	30.7737	-25.0981	95.533	-26.1173
315	82.33	37.2837	30.7737	-23.0317	97.599	45.0463
316	49.67	67.8101	30.7737	7.4947	128.125	-18.1401
317	49.68	76.2649	30.7737	15.9495	136.580	-26.5849
318	25.17	94.8700	30.7737	34.5546	155.185	-69.7000
319	42.35	38.7758	30.7737	-21.5396	99.091	3.5742
320	31.67	9.1000	30.7737	-51.2154	69.415	22.5700
321	39.63	52.1320	30.7737	-8.1834	112.447	-12.5020
322	20.84	61.8307	30.7737	1.5153	122.146	-40.9907
323	25.03	67.5019	30.7737	7.1866	127.817	-42.4719
324	35.91	71.8953	30.7737	11.5800	132.211	-35.9853
325	40.54	42.3500	30.7737	-17.9654	102.665	-1.8100
326	39.93	16.5396	30.7737	-43.7758	76.855	23.3904
327	105.36	48.0110	30.7737	-12.3043	108.326	57.3490
328	73.27	48.3193	30.7737	-11.9961	108.635	24.9507
329	41.29	53.5022	30.7737	-6.8131	113.818	-12.2122
330	42.30	60.0338	30.7737	-0.2816	120.349	-17.7338
331	34.90	41.7534	30.7737	-18.5620	102.069	-6.8534
332	13.35	24.2496	30.7737	-36.0658	84.565	-10.8996
333	48.35	66.9145	30.7737	6.5992	127.230	-18.5645
334	15.70	56.5436	30.7737	-3.7718	116.859	-40.8436
335	38.62	49.4768	30.7737	-10.8386	109.792	-10.8568
336	51.97	54.1883	30.7737	-6.1270	114.504	-2.2183
337	53.50	39.4944	30.7737	-20.8210	99.810	14.0056
338	47.07	20.6568	30.7737	-39.6585	80.972	26.4132
339	30.02	60.7952	30.7737	0.4799	121.111	-30.7752
340	84.29	43.0806	30.7737	-17.2347	103.396	41.2094
341	50.27	45.8982	30.7737	-14.4172	106.214	4.3718
342	76.72	53.4571	30.7737	-6.8583	113.772	23.2629
343	0.00	44.111	30.7737	-16.2044	104.426	-44.1109
344	31.16	29.363	30.7737	-30.9522	89.679	1.7968
345	.	50.651	30.7737	-9.6643	110.966	.
346	116.63	56.664	30.7737	-3.6512	116.980	59.9658
347	108.16	47.339	30.7737	-12.9761	107.655	60.8208
348	70.10	61.125	30.7737	0.8097	121.440	8.9749
349	34.88	29.571	30.7737	-30.7444	89.886	5.3090
350	52.40	29.955	30.7737	-30.3599	90.271	22.4445

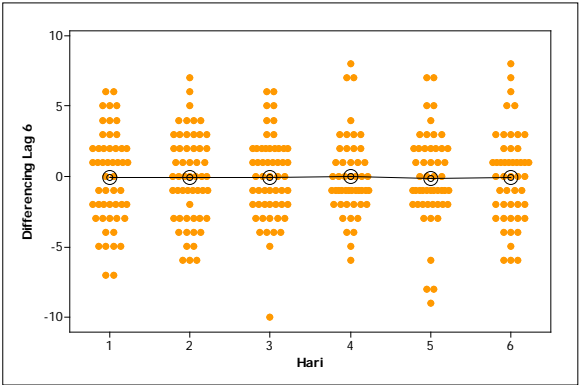
Lampiran 25 (Lanjutan). Hasil Ramalan Data *Out-sample* Jumlah Nilai Pinjaman C menggunakan ARIMA (0,1,1)⁶

The SAS System						
Obs	y	FORECAST	STD	L95	U95	RESIDUAL
351	90.48	50.651	30.7737	-9.6643	110.966	39.8290
352	72.38	76.430	30.7737	16.1149	136.746	-4.0502
353	110.78	67.387	30.7737	7.0717	127.702	43.3929
354	57.84	64.083	30.7737	3.7680	124.399	-6.2434
355	22.90	31.321	30.7737	-28.9944	91.636	-8.4210
356	13.50	37.354	30.7737	-22.9617	97.669	-23.8537
357	122.79	90.480	30.7737	30.1646	150.795	32.3100
358	17.60	75.095	30.7737	14.7798	135.411	-57.4952
359	24.17	81.690	30.7737	21.3750	142.006	-57.5204
360	25.94	62.025	30.7737	1.7101	122.341	-36.0854
361	72.08	28.545	30.7737	-31.7701	88.861	43.5348
362	35.27	29.491	30.7737	-30.8244	89.806	5.7790
363	122.14	101.130	30.7737	40.8147	161.445	21.0099
364	.	56.143	30.7737	-4.1719	116.459	.
365	.	62.730	30.7737	2.4150	123.046	.
366	.	50.131	30.7737	-10.1845	110.446	.
367	.	42.895	30.7737	-17.4201	103.211	.
368	.	31.396	30.7737	-28.9195	91.711	.
369	.	108.055	30.7737	47.7401	168.371	.
370	.	56.143	32.4024	-7.3641	119.651	.
371	.	62.730	32.4024	-0.7772	126.238	.
372	.	50.131	32.4024	-13.3767	113.638	.
373	.	42.895	32.4024	-20.6123	106.403	.
374	.	31.396	32.4024	-32.1117	94.903	.
375	.	108.055	32.4024	44.5479	171.563	.
376	.	56.143	33.9531	-10.4033	122.690	.
377	.	62.730	33.9531	-3.8164	129.277	.
378	.	50.131	33.9531	-16.4159	116.678	.
379	.	42.895	33.9531	-23.6515	109.442	.
380	.	31.396	33.9531	-35.1509	97.943	.
381	.	108.055	33.9531	41.5086	174.602	.
382	.	56.143	35.4359	-13.3097	125.597	.
383	.	62.730	35.4359	-6.7228	132.184	.
384	.	50.131	35.4359	-19.3223	119.584	.
385	.	42.895	35.4359	-26.5579	112.348	.
386	.	31.396	35.4359	-38.0573	100.849	.
387	.	108.055	35.4359	38.6023	177.509	.
388	.	56.143	36.8592	-16.0992	128.386	.
389	.	62.730	36.8592	-9.5123	134.973	.
390	.	50.131	36.8592	-22.1118	122.374	.
391	.	42.895	36.8592	-29.3474	115.138	.
392	.	31.396	36.8592	-40.8468	103.639	.
393	.	108.055	36.8592	35.8127	180.298	.
394	.	56.143	38.2295	-18.7849	131.072	.
395	.	62.730	38.2295	-12.1981	137.659	.
396	.	50.131	38.2295	-24.7976	125.059	.
397	.	42.895	38.2295	-32.0332	117.824	.
398	.	31.396	38.2295	-43.5326	106.324	.
399	.	108.055	38.2295	33.1270	182.984	.

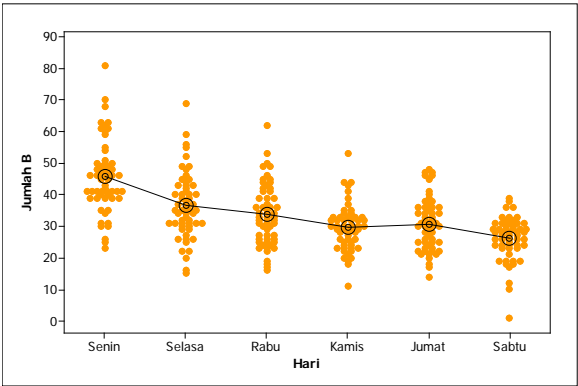
Lampiran 26. *Individual Plot* Data Jumlah Golongan Barang A



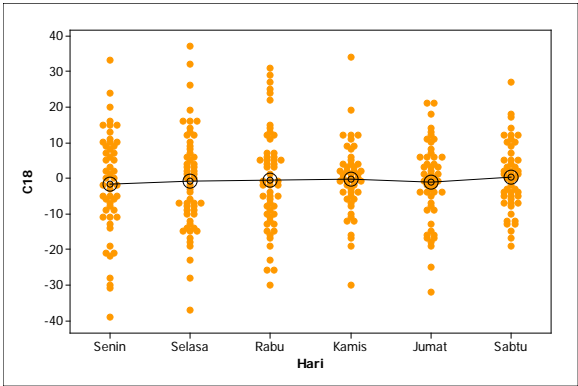
Lampiran 27. *Individual Plot* Hasil Differencing Lag 6 pada Data Jumlah Golongan Barang A



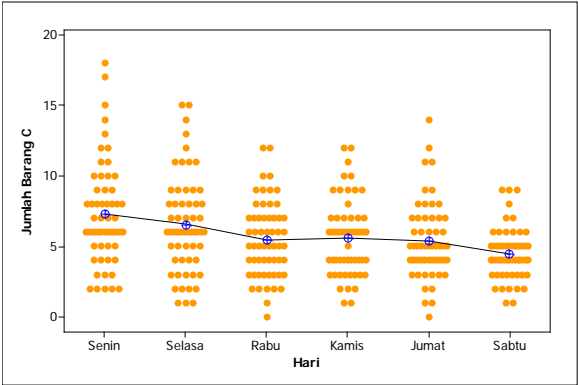
Lampiran 28. *Individual Plot* Data Jumlah Golongan Barang B



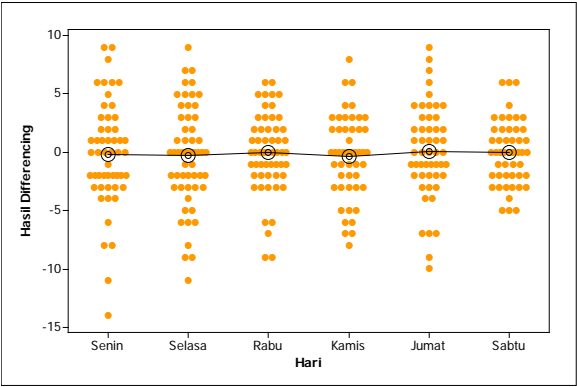
Lampiran 29. *Individual Plot* Hasil Differencing Lag 6 pada Data Jumlah Golongan Barang B



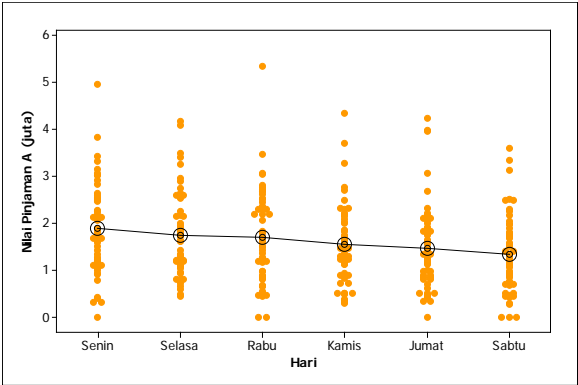
Lampiran 30. *Individual Plot* Data Jumlah Golongan Barang C



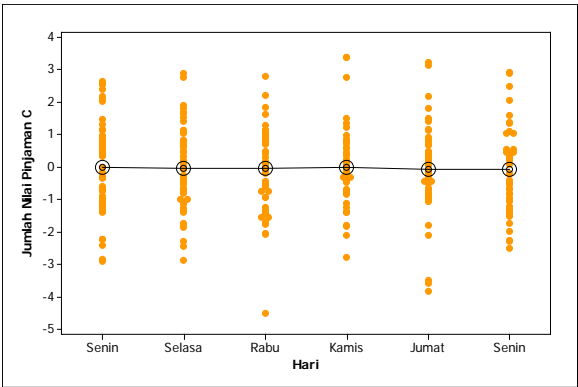
Lampiran 31. *Individual Plot* Hasil Differencing Lag 6 pada Data Jumlah Golongan Barang C



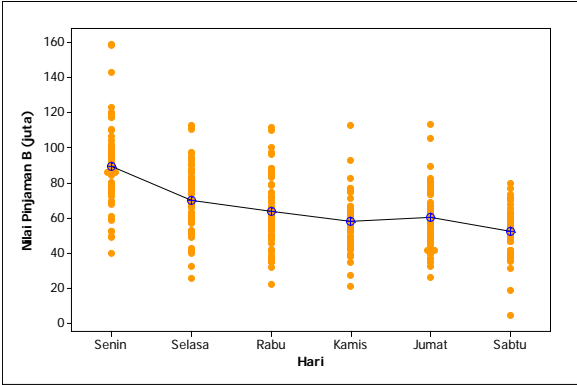
Lampiran 32. *Individual Plot* Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A



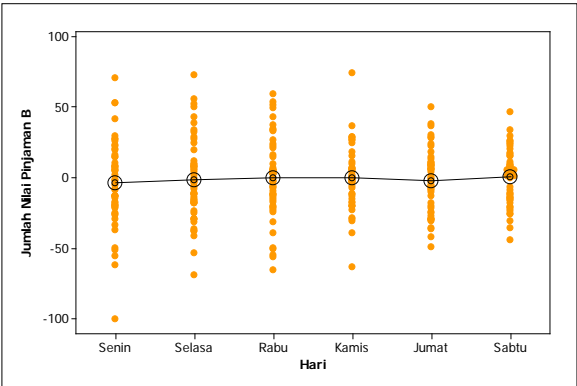
Lampiran 33. *Individual Plot* Hasil *Differencing* Lag 6 pada Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang A



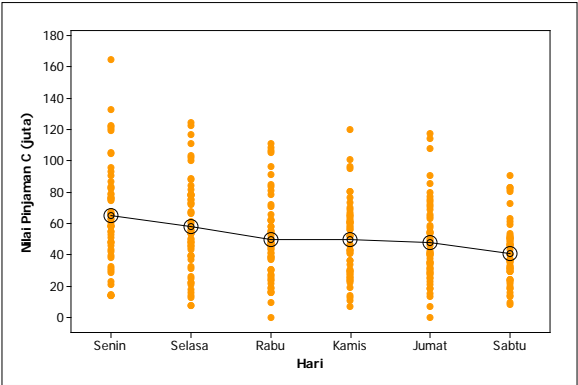
Lampiran 34. *Individual Plot* Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B



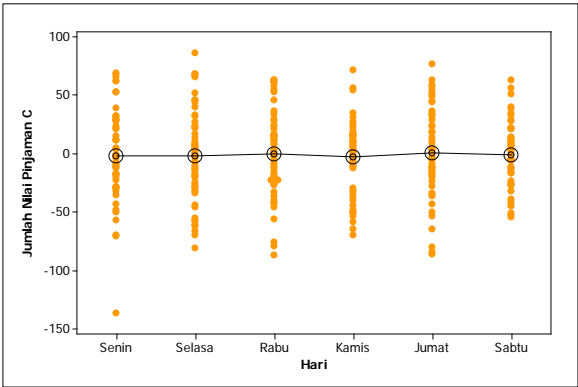
Lampiran 35. *Individual Plot* Hasil *Differencing* Lag 6 pada Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang B



Lampiran 36. *Individual Plot* Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C



Lampiran 37. *Individual Plot* Hasil Differencing Lag 6 pada Data Jumlah Nilai Pinjaman Golongan Barang C



Lampiran 38. Surat Pernyataan Publikasi Data Tugas Akhir

SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

1. Mahasiswa Statistika FMIPA-ITS dengan identitas berikut :

Nama : Dela Zahra Chilmiyana

NRP : 1313 030 065

Telah mengambil data di instansi/perusahaan kami :


Nama Instansi : PT. Pegadaian (Persero)

Divisi/ bagian : Kantor Cabang Bratang, Surabaya

sejak tanggal 1 Januari 2015 sampai dengan 11 April 2016 untuk keperluan Tugas Akhir/ ~~Thesis~~ Semester ~~Gasal~~ Genap* 2015 / 2016.

2. Tidak Keberatan/~~Keberatan~~* nama perusahaan dicantumkan dalam Tugas Akhir/ Thesis mahasiswa Statistika yang akan di simpan di Perpustakaan ITS dan dibaca di lingkungan ITS.
3. Tidak Keberatan/~~Keberatan~~* bahwa hasil analisis data dari perusahaan dipublikasikan dalam E journal ITS yaitu Jurnal Sains dan Seni ITS.

Surabaya, 22 Juni 2016
Kepala Kantor Cabang
PT. Pegadaian Bratang, Surabaya


Maria Luana
NIP. 829811

*(coret yang tidak perlu)

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang A di PT. Pegadaian	95
Lampiran 2 Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang B di PT. Pegadaian	97
Lampiran 3. Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang C di PT. Pegadaian.....	99
Lampiran 4. Data Jumlah dan Nilai Pinjaman Golongan Barang D di PT. Pegadaian	101
Lampiran 5. Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang A dengan ARIMA (0,0,1)(0,1,1) ⁶	103
Lampiran 6. Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang B dengan ARIMA (2,0,0)(0,1,1) ⁶	108
Lampiran 7. Pemodelan Data Jumlah Golongan Barang C dengan ARIMA (0,1,1) ⁶	110
Lampiran 8. Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman A dengan ARIMA (0,1,1) ⁶	114
Lampiran 9. Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman B dengan ARIMA (2,0,0)(0,1,1) ⁶	117
Lampiran 10. Pemodelan Data Jumlah Nilai Pinjaman C dengan ARIMA (0,1,1) ⁶	121
Lampiran 11. Statistika Deskriptif Data	122
Lampiran 12. Stastistika Deskriptif <i>In-sample</i>	123
Lampiran 13. Statistika Deskriptif <i>Out-sample</i>	124
Lampiran 14. Hasil Ramalan Jumlah Barang A	125
Lampiran 15. Hasil Ramalan Jumlah Barang B	127
Lampiran 16. Hasil Ramalan Jumlah Barang C	129
Lampiran 17. Hasil Ramalan Jumlah Pinjaman A	131
Lampiran 18. Hasil Ramalan Jumlah Pinjaman B	133
Lampiran 19. Hasil Ramalan Jumlah Pinjaman C	135
Lampiran 20. Hasil Ramalan Data <i>Out-sample</i> Jumlah Barang A	137

Lampiran 21.	Hasil Ramalan Data <i>Out-sample</i> Jumlah Barang B	141
Lampiran 22.	Hasil Ramalan Data <i>Out-sample</i> Jumlah Barang C	145
Lampiran 23.	Hasil Ramalan Data <i>Out-sample</i> Pinjaman A	149
Lampiran 24.	Hasil Ramalan Data <i>Out-sample</i> Pinjaman B	153
Lampiran 25.	Hasil Ramalan Data <i>Out-sample</i> Pinjaman C	157
Lampiran 26.	<i>Individual Plot</i> Data Jumlah Barang A	161
Lampiran 27.	<i>Individual Plot</i> Hasil <i>Differencing</i> Data Jumlah Barang A.....	161
Lampiran 28.	<i>Individual Plot</i> Data Jumlah Barang B	162
Lampiran 29.	<i>Individual Plot</i> Hasil <i>Differencing</i> Data Jumlah Barang B	162
Lampiran 30.	<i>Individual Plot</i> Data Jumlah Barang C	163
Lampiran 31.	<i>Individual Plot</i> Hasil <i>Differencing</i> Data Jumlah Barang C	163
Lampiran 32.	<i>Individual Plot</i> Data Jumlah Pinjaman A.....	164
Lampiran 33.	<i>Individual Plot</i> Hasil <i>Differencing</i> Data Jumlah Pinjaman A	164
Lampiran 34.	<i>Individual Plot</i> Data Jumlah Pinjaman B	165
Lampiran 35.	<i>Individual Plot</i> Hasil <i>Differencing</i> Data Jumlah Pinjaman B	165

Lampiran 36.	<i>Individual Plot Data</i>	
	Jumlah Pinjaman C	166
Lampiran 37.	<i>Individual Plot Hasil Differencing</i>	
	Data Jumlah Pinjaman C	166

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan penelitian ini adalah.

1. Jumlah golongan barang dan nilai pinjaman D memiliki perbedaan dibandingkan dengan golongan barang yang lain. Golongan barang ini dikatakan sedikit atau jarang sekali digadaikan di PT. Pegadaian cabang Bratang dikarenakan nilai pinjaman yang sangat besar (lebih besar dari 20,1 juta rupiah) dan terkadang membutuhkan tempat penyimpanan yang besar pula, namun minat masyarakat dalam melakukan jasa gadai sangat tinggi pada golongan barang B khususnya setelah hari libur nasional dan menjelang hari raya Idul Fitri (sekitar 30-40 potong barang tiap harinya). PT. Pegadaian (Persero) cabang Bratang melayani jasa gadai paling banyak pada hari Senin dan paling sedikit pada hari Sabtu karena jam operasional yang lebih singkat dari hari kerja lainnya (pukul 07.30 – 12.00).
2. Berdasarkan hasil pemodelan menggunakan metode ARIMA *Box-Jenkins* didapatkan model dugaan terbaik untuk meramalkan jumlah dan nilai barang jaminan di PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya :
 - a. Model untuk meramalkan jumlah golongan barang A adalah ARIMA $([4],0,0)(0,1,1)^6$ yang secara matematis dapat ditulis :

$$Y_t = -0.148Y_{t-4} + Y_{t-6} + 0.148Y_{t-10} - 0.762a_{t-6} + a_t .$$

Model tersebut cukup baik untuk meramalkan jumlah golongan barang A periode 13 hari ke-depan.

- b. Model untuk meramalkan jumlah golongan barang B adalah ARIMA $(2,0,0)(0,1,1)^6$ yang secara matematis dapat ditulis :

$$Y_t = 0.204Y_{t-1} + 0.155Y_{t-2} + Y_{t-6} - 0.204Y_{t-7} - 0.155Y_{t-8} - 0.665a_{t-6} + a_t .$$

Model tersebut cukup baik untuk meramalkan jumlah barang B pada periode 13 hari ke-depan.

- c. Model untuk meramalkan jumlah golongan barang C adalah ARIMA $([28],0,0)(0,1,1)^6$. Model tersebut secara matematis dapat ditulis :

$$Y_t = Y_{t-6} - 0.1271Y_{t-28} + 0.1271Y_{t-34} - 0.6406a_{t-6} + a_t .$$

Model tersebut cukup baik untuk meramalkan jumlah barang C pada periode 11 hari ke-depan.

- d. Model untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman golongan barang A adalah ARIMA $(0,0,[4])(0,1,1)^6$ secara matematis dapat ditulis :

$$Y_t = Y_{t-6} - 0.0985a_{t-4} - 0.7577a_{t-6} + a_t .$$

Model tersebut cukup baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman A pada periode 13 hari ke-depan.

- e. Model untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman golongan barang B adalah ARIMA $(2,0,[3])(0,1,1)^6$ yang secara matematis dapat ditulis :

$$Y_t = 0.134Y_{t-1} + 0.136Y_{t-2} + Y_{t-6} - 0.134Y_{t-7} - 0.136Y_{t-8} - 0.098a_{t-3} - 0.669a_{t-6} + a_t .$$

Model tersebut cukup baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman B pada periode 13 hari ke-depan.

- f. Model untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman golongan barang C adalah ARIMA $(0,1,1)^6$ yang secara matematis dapat ditulis :

$$Y_t = Y_{t-6} + a_t - 0.6704a_{t-6} .$$

Model tersebut cukup baik untuk meramalkan jumlah nilai pinjaman C pada periode 11 hari ke-depan.

3. Hasil ramalan pada masing-masing data jumlah dan nilai barang jaminan menunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai barang golongan A, B dan C cukup tinggi pada hari Senin (awal hari kerja) dan Rabu. Hal tersebut sesuai dengan plot data harian yang ditunjukkan pada bab 4.1 yang juga menunjukkan bahwa minat masyarakat untuk melakukan jasa gadai barang cukup tinggi pada hari-hari tersebut. Model ARIMA untuk meramalkan masing-masing golongan barang adalah model terbaik. Hal tersebut ditunjukkan oleh plot hasil ramalan yang mengikuti serta mendekati pola data aktual (hasil ramalan dan data aktual memiliki nilai yang hampir sama).

5.2 Saran

Saran untuk PT. Pegadaian cabang Bratang, Surabaya adalah mempersiapkan dana atau modal tambahan khususnya setiap hari Senin dan Rabu, menjelang hari libur nasional dan menjelang hari raya Idul Fitri. Hal tersebut dikarenakan minat masyarakat cukup tinggi untuk melakukan jasa gadai pada hari-hari tersebut dibandingkan pada hari-hari kerja lainnya. Berdasarkan hasil ramalan dari jumlah dan nilai barang jaminan pun diketahui bahwa jasa gadai mengalami peningkatan yang cukup tinggi di tiap hari Senin (mingguan).

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggabungkan atau menambahkan metode peramalan lain sehingga menghasilkan model peramalan terbaik dengan nilai RMSE lebih kecil, menghasilkan hasil ramalan yang mendekati data sebenarnya (aktual) serta taksiran interval yang positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowerman, B.L. dan O'Connell, T.R. 1993. *Forecasting and Time Series: An Applied Approach*. California: Duxbury Press.
- Cryer, D.J. 1986. *Time Series Analysis*. Boston: PWS-KENT Publishing Company.
- Daniel, W.W. 1989. *Statistik Nonparametrik Terapan*. Diterjemahkan oleh Alex Tri Kantjono W. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gujarati, D.N. dan Porter, D.C. 2009. *Basic Econometric*. Fifth Edition. New York: Mc Graw-Hill Irwin.
- Hayati, Y. E. 2003. *Analisis Statistika terhadap Jumlah dan Nilai Barang Jaminan di Perum Pegadaian*. Tugas Akhir Program Studi S1 Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hidayat, F. 2015. *Pecinta Konsumerisme Menjelang Idul Fitri*. Kompas, 9 Juli 2015.
- Laili, M. 2012. *Analisis Time Series Penjualan Songkok Awing di 3 Kota (Gresik, Semarang, dan Jakarta)*. Tugas Akhir Program Studi S1 Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Makridakis, S., Wheelwright, S.C. dan Mc Gee, V.E. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Diterjemahkan oleh Untung Sus Andriyanto. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Manurung, A.H. 2008. *Modal untuk Bisnis UKM*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Muhammad. 2003. *Pegadaian Syariah*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Pegadaian. 2012. *Jaringan Cabang*. <http://www.pegadaian.co.id/-jaringan-cabang.php>. Diakses pada 17 Januari 2016.

- Pegadaian. 2012. *Kredit Gadai Cepat dan Aman*.
<http://www.pegadaian.co.id/pegadaian-gadai.php>. Diakses pada 17 Januari 2016.
- Pegadaian. 2014. *Laporan Tahunan 2014*. Jakarta: PT. Pegadaian (Persero).
- Praditya, I. 2015. *Jelang Lebaran, Warga Ramai Tebus Barang Gadaian*.
<http://bisnis.liputan6.com/read/2270882/jelang-lebaran-warga-ramai-ramai-tebus-barang-gadaian>. Diakses pada 17 Januari 2016.
- Rasyad, R. 2003. *Metode Statistik Deskriptif untuk Umum*. Jakarta: Penerbit Grasindo.
- Sari, R. P. 2007. *Peramalan Jumlah Barang Jaminan di Perusahaan Umum (PERUM) Pegadaian Cabang Porong, Sidoarjo*. Tugas Akhir Program Studi S1 Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Surjadi. 1990. *Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistika*. Bandung: ITB Bandung.
- Usman, M. 1995. *Manajemen Lembaga Keuangan*. Jakarta: CV. Intermedia.
- Usman, R. 2003. *Aspek-Aspek Hukum Perbankan di Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Walpole, R.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wei, W.W.S. 2006. *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*. New York: Person Education, Inc.

BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Dela Zahra Chilmiyana, biasa dipanggil dengan Dela atau chilmi merupakan anak terakhir dari dua bersaudara. Penulis dilahirkan di Surabaya pada tanggal 4 Juli 1995. Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah SDN Kendangsari II - Surabaya, SMPN 13 Surabaya, SMAN 10 Surabaya, dan pada tahun 2013 diterima menjadi mahasiswa Jurusan Statistika ITS Program Studi Diploma III. Penulis dapat dihubungi via *email* melalui delachilmi@gmail.com. Selama menjadi Mahasiswa, penulis aktif dalam beberapa kegiatan kemahasiswaan di ITS, diantaranya menjadi anggota aktif dan panitia acara UKM Paduan Suara Mahasiswa semester Ganjil 2013/2014. Selain itu selama menjadi mahasiswa penulis juga berkesempatan magang di Perusahaan Umum (Perum) BULOG Surabaya pada bagian Analisis Harga dan Pasar. Penulis sangat suka membaca Novel dan juga mendengarkan musik.